


INDICE DELL'ALLEGATO

ACQUA DESTINATA AL CONSUMO UMANO DISTRIBUITA TRAMITE ACQUEDOTTO PUBBLICO.	2
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
2. ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO	2
3. SITUAZIONE GENERALE E TENDENZE	4
Inquinamento microbiologico	5
Inquinamento chimico	9
4. ALLEGATI.....	13
ALLEGATO 1 a: Cartografia "Giudizi di qualità microbiologica" – 2004-2011	14
ALLEGATO 1 b: Cartografia "Giudizi di qualità chimica" – 2004-2011	15
ALLEGATO 1 c: Cartografia "Giudizi di qualità" – confronto periodi 2004-2007 -2008-2011 ...	16
ALLEGATO 2: Tabelle e grafici riassuntivi e rappresentativi dei singoli distretti ASL.	17
ALLEGATO 3: Estratto della Circolare Regionale del 16.03.2004, n. 15 – D.G. Sanità. ALLEGATO II e ALLEGATO III.	31



ACQUA DESTINATA AL CONSUMO UMANO DISTRIBUITA TRAMITE ACQUEDOTTO PUBBLICO.

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- ✓ Direttiva europea 1998/83/CE "Qualità delle acque destinate al consumo umano";
- ✓ Direttiva europea 2000/60/CE "Water Framework Directive (WFD)" più conosciuta come "Direttiva quadro in materia di tutela delle risorse idriche", che ha istituito un quadro omogeneo per l'azione comunitaria in materia di acque;
- ✓ D.lgs 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano";
- ✓ D.lgs 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", e successive modifiche e integrazioni, che recepisce gli obiettivi e le disposizioni delle direttive europee;
- ✓ R.R. n. 2/2006 "Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque a uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera c) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26";
- ✓ D.G. Sanità - Circolare regionale 16 marzo 2004, n.15 "linee guida per l'applicazione del D.lgs 2 Febbraio 2001, n. 31, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano".

2. ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

Il D.lgs 31/2001, all'art. 14 c.1, dispone che *"in caso di non conformità ai valori di parametro o alle specifiche di cui alla parte C dell'allegato I, l'Autorità d'Ambito, sentito il parere dell'Azienda Sanitaria Locale in merito al possibile rischio per la salute umana derivante dalla non conformità ai valori di parametro o alle specifiche predette, dispone che vengano presi provvedimenti intesi a ripristinare la qualità delle acque ove ciò sia necessario per tutelare la salute umana."* Di conseguenza l'Autorità d'Ambito (nel seguito: Autorità) deve intervenire nei confronti del Gestore nel momento in cui l'ASL rilevi delle situazioni di non conformità o non potabilità delle acque destinate al consumo umano distribuite nelle reti acquedottistiche.

Per dare seguito a quanto previsto dalla normativa, l'Autorità ha avviata dal 2005 la raccolta e l'archiviazione informatizzata dei dati relativi ai monitoraggi semestrali e annuali effettuati dall'ASL a partire dal 2004 su tutti i 162 Comuni dell'ATO di Como.

Le informazioni raccolte consentono di poter fare delle valutazioni che non si limitano ad un solo arco temporale, ma permettono di valutare a livello d'ambito le tendenze generali e locali relative alla qualità della risorsa idrica destinata al consumo umano distribuita attraverso le reti acquedottistiche pubbliche.



Dall'analisi di tali dati è possibile individuare situazioni di criticità occasionali o croniche e, laddove necessario, anche in sinergia con il Gestore, approfondire le conoscenze per individuare le cause e i problemi (infrastrutturali o gestionali) che generano la “non potabilità” dell'acqua distribuita.

(DA VALUTARE - L'Autorità d'Ambito in seguito all'informatizzazione del dato sta predisponendo modalità operative che consentano la valutazione annuale, per ogni comunicazione di Non Conformità o Non Potabilità pervenuta, della efficienza (in termini di tempi) ed efficacia (in termini di qualità) delle Azioni Correttive poste in essere dai gestori delle reti acquedottistiche. A tal proposito è in corso di predisposizione una specifica base dati per la raccolta delle informazioni relative al follow up degli interventi.)

L'ASL di Como, Dipartimento di Prevenzione Medico Servizio d'Igiene degli Alimenti e della Nutrizione ha predisposto una modalità per definire un **giudizio sintetico** complessivo sullo stato di qualità dell'acqua distribuita per mezzo dell'acquedotto pubblico, per quanto concerne la presenza di inquinamento **MICROBIOLOGICO** e **CHIMICO**.

Il riepilogo complessivo dei controlli eseguiti permette di definire un giudizio (**BUONO, DISCRETO, CRITICO, MOLTO CRITICO**) per ogni rete acquedottistica (anche all'interno di ogni singolo comune se le reti non sono interconnesse) separatamente sia per la parte chimica che per quella microbiologica.

Il giudizio chimico si basa sulla tipologia della sostanza, sulla sua frequenza di superamento od avvicinamento ai limiti, sulla presenza di impianti di trattamento e sulla conoscenza delle cause.

Quello microbiologico è di norma ed indicativamente basato sul seguente schema quantitativo e numerico, calcolata sui prelievi di acqua dopo eventuale trattamento e comunque pronta al consumo.

- Buono se il numero dei risultati analitici non idonei è \leq al 5%
- Discreto se il numero dei risultati analitici non idonei è $> 5,1\%$ e $< 10\%$
- Critico se il numero dei risultati analitici non idonei è $> 10,1\%$ e $< 20\%$
- Molto Critico se il numero dei risultati analitici non idonei è $> 20,1$

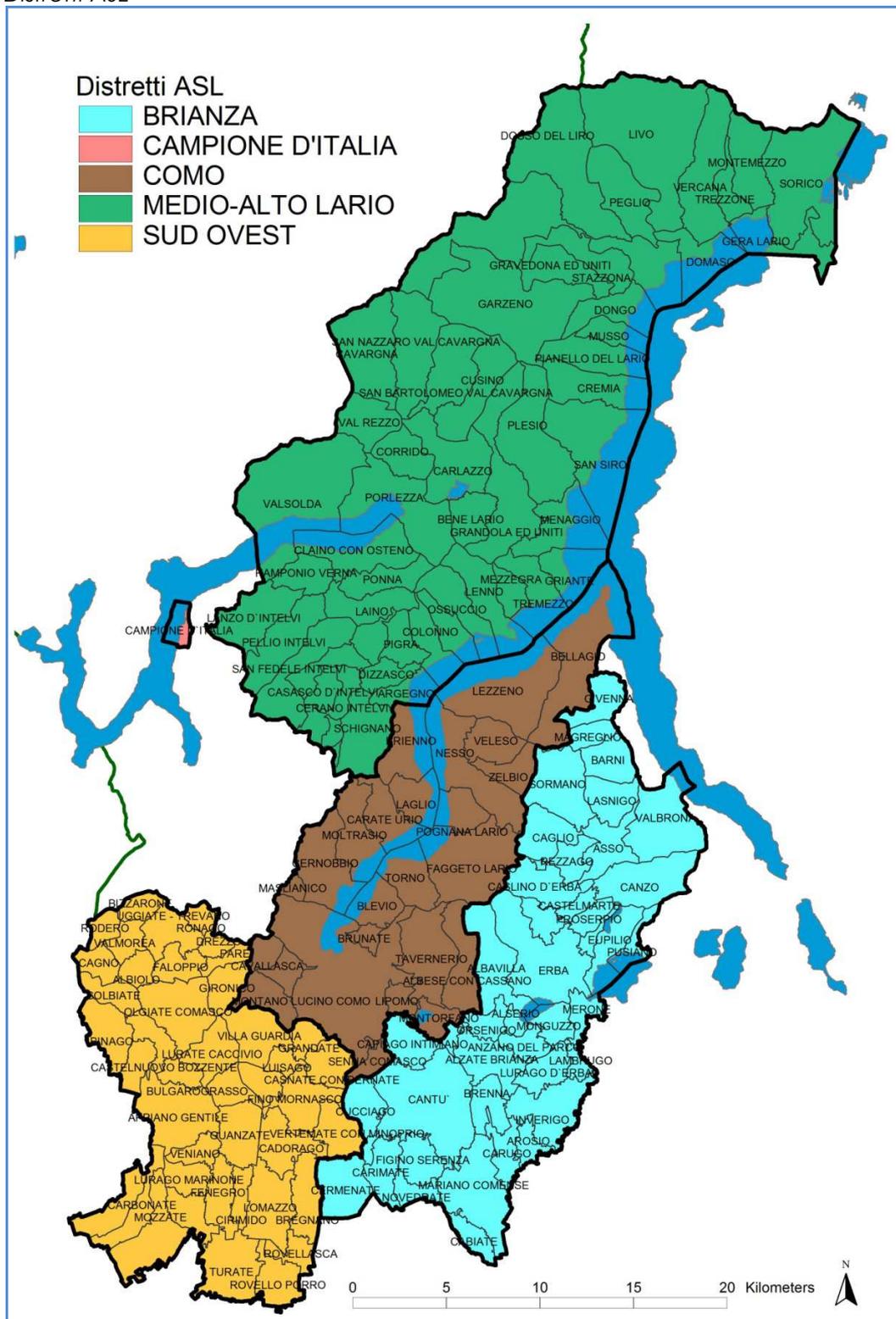
La quantità percentuale è determinata in base al numero di Non Conformità riscontrate da ASL nel corso dell'anno, rispetto al totale delle analisi effettuate sulla rete comunale ed è calcolata sommando i controlli risultati Non Potabili (a valore 1) ed i Non Conformi (a valore 0,1) se in campionamenti diversi da quelli giudicati non potabili.

Questo criterio applicato da ASL per fornire un giudizio relativo ad ogni singola rete è stato utilizzato al fine di aggregare il dato e calcolare un valore medio a livello comunale a partire dai dati dei singoli controlli.

3. SITUAZIONE GENERALE E TENDENZE

Al fine di fornire tutte le informazioni necessarie, funzionali comprensione del contesto complessivo e alla valutazione di eventuali trend evolutivi, si procede con l'analisi per ogni singolo criterio di giudizio (microbiologico e chimico) della situazione generale e di distretto ASL.

Figura 1 - Distretti ASL





Con l'**ALLEGATO 3** ("Estratto della Circolare Regionale del 16.03.2004, n. 15 – D.G. Sanità. ALLEGATO II e ALLEGATO III") si riporta la sintesi descrittiva dei diversi parametri chimici e microbiologici, predisposta dalla D.G. Sanità della Regione Lombardia, indicante le possibili cause di "inquinamento" dell'acqua distribuita, le relative origini e i correlati rischi per la salute umana.

Il dato è stato analizzato confrontando i giudizi di qualità medi (chimici e microbiologici) per distretto relativi ai 2 quadrienni a disposizione (2004-2007 e 2008-2011); si è successivamente analizzato anche il giudizio di qualità medio per l'intero periodo 2004-2011.

Essendo il dato espresso come giudizio qualitativo annuo (distinto in chimico e microbiologico) su base comunale, al fine di valutare la qualità media nei due quadrienni e nell'intero periodo si è aggregata l'informazione attribuendo un giudizio medio del periodo "Critico/Molto Critico" se più del 50% dei dati annuali ricadono in queste categorie; altrimenti si attribuisce il giudizio medio "Discreto/Buono".

La valutazione è stata eseguita distintamente per i parametri microbiologici e chimici.

Inquinamento microbiologico

I principali parametri analizzati dall'ASL per la caratterizzazione "microbiologica" dell'acqua distribuita dagli acquedotti sono: *Clostridium*, *Coliformi*, *Enterococchi* ed *Escherichia Coli*.

Come rappresentato dalla cartografia allegata (cfr. ALLEGATI 1a - Cartografia "Giudizi di qualità" – trend 2004-2011 e 1b: Cartografia "Giudizi di qualità" – confronto periodi 2004-2007 e 2008-2011) ed evidenziato nella seguente Tabella 1, nella parte settentrionale della provincia e nelle zone montane si evidenzia una diffusa e persistente presenza di inquinamento microbiologico. Tale problematica è dovuta generalmente all'assenza, al malfunzionamento o alla mancata manutenzione dei sistemi di potabilizzazione. In alcuni casi può essere causata dalla prossimità di reti acquedottistiche a collettori fognari danneggiati (con conseguenti sversamenti di reflui e commistione tra le acque nere e quelle di acquedotto). Un ulteriore motivo di inquinamento è l'errata o la mancata gestione delle aree di salvaguardia delle captazioni, per lo più sorgenti, con la mancata garanzia di un'adeguata tutela della risorsa idrica prelevata.

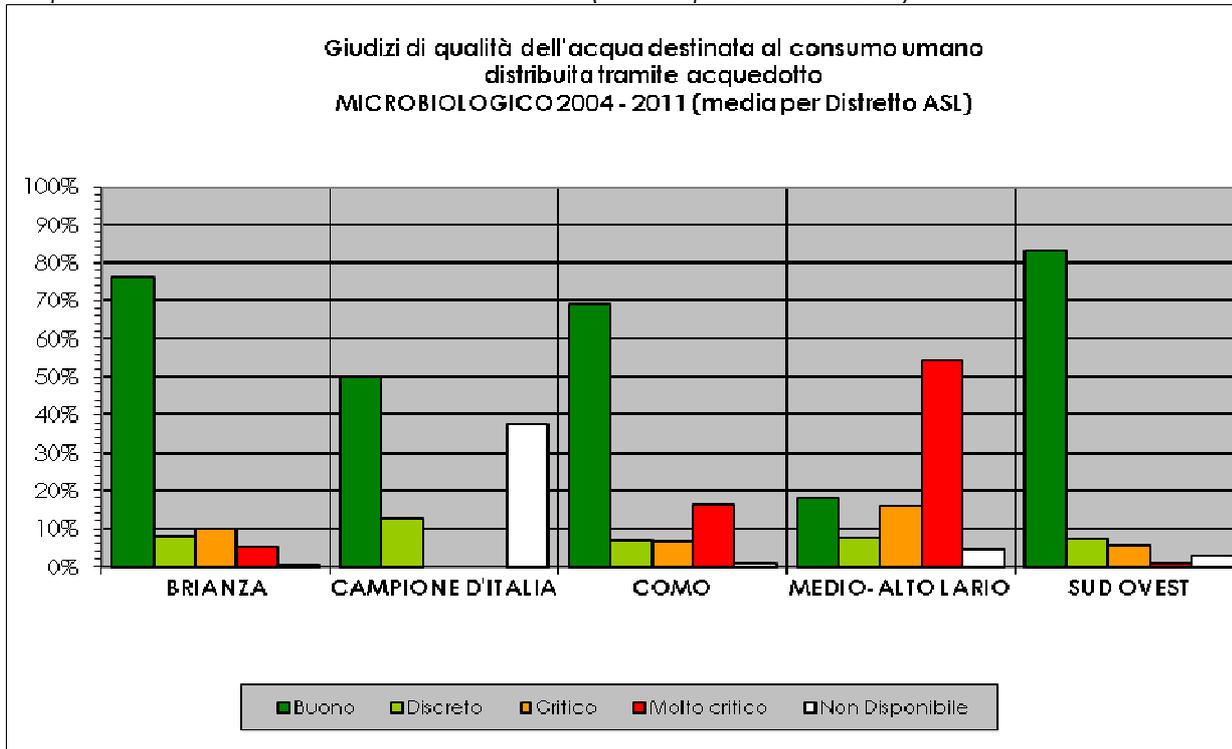
Nell'ALLEGATO 2 si riportano tutte le tabelle e i grafici riassuntivi e annuali dei singoli distretti ASL, elaborati e utilizzati per la stesura della presente relazione.

Tabella 1 - Giudizi di potabilità - Statistiche Periodo 2004-2009 per Distretto ASL (valori medi). Microbiologico.

- MICROBIOLOGICO -					
Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
BRIANZA	74%	8%	10%	5%	1%
CAMPIONE D'ITALIA	50%	13%	0%	0%	38%
COMO	69%	7%	7%	17%	1%
MEDIO-ALTO LARIO	18%	8%	16%	54%	4%
SUD OVEST	83%	7%	6%	1%	3%
Media ATO di Como	59%	8%	8%	15%	9%



Grafico 1 - Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto - MICROBIOLOGICO 2004 - 2011 (media per Distretto ASL).



Per un'analisi del trend si è proceduto al confronto tra le valutazioni medie dei giudizi nei due periodi scelti come riferimento 2004-2007 (grafico 2) e 2008-2011 (grafico 3). Dal confronto emerge per tutti i distretti una tendenza verso un miglioramento qualitativo con un aumento percentuale dei giudizi appartenenti alle classi "Discreto" e "Buono". Il dettaglio dell'analisi è riportato nelle seguenti valutazioni per distretto.



Grafico 2 – Media dei Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto - MICROBIOLOGICO 2004 - 2007.

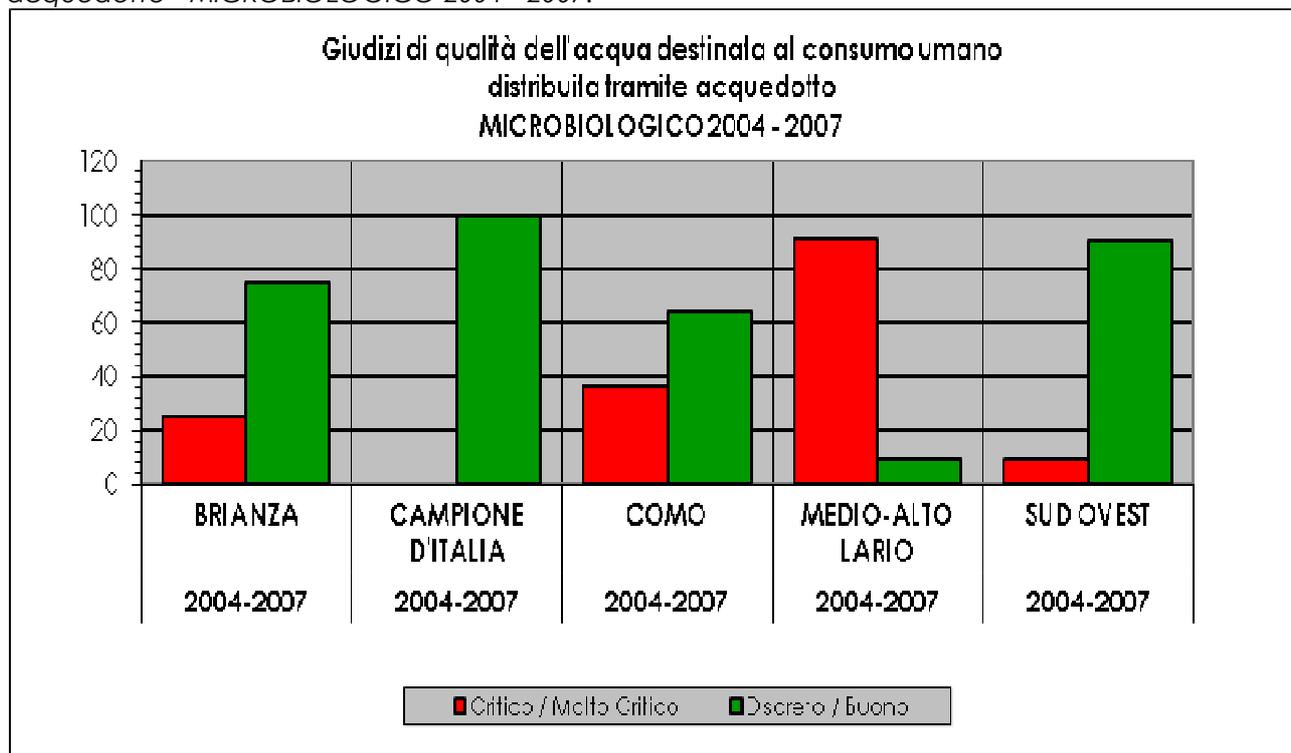
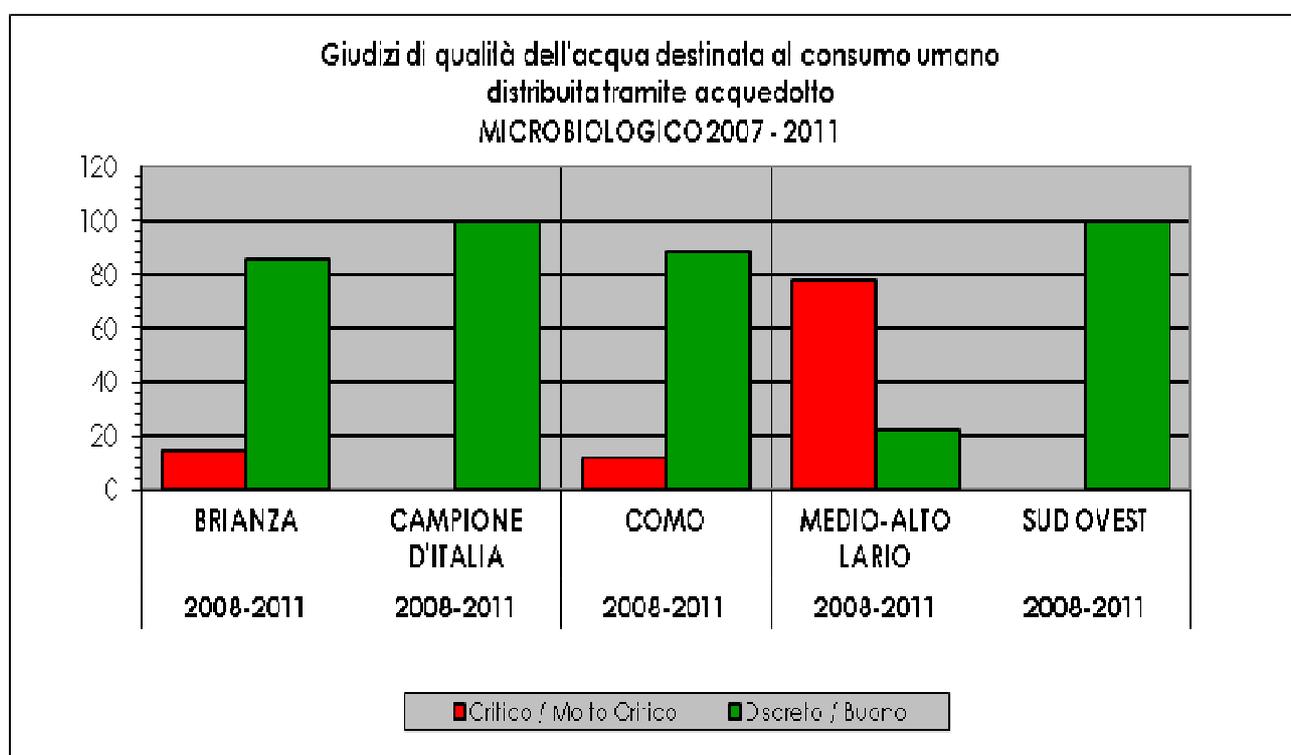


Grafico 3 – Media dei Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto - MICROBIOLOGICO 2008 - 2011.



Di seguito si riportano sinteticamente le valutazioni relative al parametro microbiologico descrivendo la situazione e le eventuali tendenze dei vari distretti ASL, ad eccezione del "Distretto" di **Campione d'Italia** per il quale si conferma un giudizio prevalentemente "Buono".



L'analisi è stata eseguita attribuendo un giudizio sintetico complessivo annuo ad ogni comune del distretto adottando i criteri della metodologia messa a punto dal Dipartimento di Prevenzione Medico Servizio d'Igiene degli Alimenti e della Nutrizione dell'ASL di Como (cfr. par. 3.2).

- a) **Distretto Brianza:** l'acqua distribuita dagli acquedotti presenti nel Distretto Brianza presenta prevalentemente un giudizio "Buono", a questa classe appartengono infatti il 76% dei campionamenti relativi all'intero periodo 2004-2011. Nel distretto si evidenzia un graduale aumento di qualità del parametro microbiologico dal periodo 2004-2007 al periodo 2008-2011 con una riduzione dei campionamenti nella classe "Critico/Molto Critico" dal 25% al 15% (cfr. grafico 2 e grafico 3). Il dettaglio dell'andamento annuo è riportato nell'allegato 2.

Dall'analisi degli andamenti annui si rileva un aumento delle rilevazioni "Critiche/Molto Critiche" dal 2004 al 2007 con evidenti situazioni di criticità in alcune zone facenti parte del Triangolo Lariano, principalmente quelle montane. Questa tendenza si inverte chiaramente nel 2008, con la totale assenza di condizioni "Molto Critiche", nel 2009 sebbene si rilevi nuovamente la presenza di 2 situazioni "Molto Critiche" si conferma il trend di miglioramento in quanto il numero complessivo di campioni "Critici/Molto Critici" passa da 8 a 6 riducendosi ulteriormente nei due anni seguenti fino a raggiungere le 2 sole situazioni critiche (relative ai comuni di Eupilio e Valbrona) nel 2011.

Il trend di miglioramento è peraltro confermato da un aumento costante dal 2008 al 2011 dei comuni con campionamenti nella classe "Buona" (da 27 a 37).

- b) **Distretto Como:** l'acqua distribuita dagli acquedotti presenti nel Distretto Como presenta mediamente un giudizio "Buono" anche se un quarto dei campionamenti presenta delle criticità. Il 24% dei giudizi nel periodo 2004-2011 ricadono infatti nella classe "Critica/Molto Critica".

Anche nel distretto di Como, confrontando i due quadrienni 2004-2007 e 2008-2011, è evidente un graduale miglioramento della qualità delle acque relativamente al parametro microbiologico, con un aumento dei campionamenti nella classe "Discreta/Buona" dal 64% all'88% (cfr. grafico 2 e grafico 3). Il dettaglio dell'andamento annuo è riportato nell'allegato 2.

In questo distretto, nel primo quadriennio (2004-2007), si rileva un trend di peggioramento con un aumento delle rilevazioni nella classe "Critica/Molto Critica", che passano da 8 a 10. Il secondo quadriennio (2008-2011) mostra invece un chiaro trend di miglioramento del parametro microbiologico. In particolare il 2008 presenta l'80% dei giudizi nella classe "Buona" e solo il 20% nella classe "Molto Critica". L'anno 2009 registra un nuovo peggioramento qualitativo con 8 comuni (Bellagio, Blevio, Carate Urio, Faggeto Lario, Lezzeno, Moltrasio, Nesso e Torno) che presentano una situazione "Molto Critica" e 1 (Senna Comasco) nella classe "Critica". Gli ultimi due anni vedono un netto miglioramento della qualità con il 2010 che non presenta nessun giudizio "Critico/Molto Critico" e il 2011 che mostra il 96% dei comuni (24 su 25) con giudizi nella classe "Buona".



- c) Distretto Medio-Alto Lario:** questo distretto mostra una **generale e persistente criticità** che si è cronicizzata negli anni. E' comunque evidente anche in questo distretto una graduale attenuazione della Non Conformità con valori appartenenti alla classe "Critica/Molto Critica" che passano da più del 90 % nel quadriennio 2004-2007 al 78% del periodo 2008-2011 (cfr. grafico 2 e grafico 3). Il dettaglio dei giudizi annuali è riportato nell'allegato 2. Nel primo quadriennio (2004-2007) si osserva una sostanziale situazione di stabilità dal 2004 al 2006 con più del 60% dei giudizi nella classe "Molto Critica". Il 2007 mostra invece un apparente miglioramento della situazione con solo il 40% dei giudizi "Molto Critici"; questa situazione è però chiaramente riconducibile a una forte carenza di dati nell'anno (19 giudizi su 54 non sono disponibili).
- Il secondo periodo (2008-2011) sebbene inizi con la situazione più critica dell'intero periodo d'analisi (2004-2011) vede un graduale miglioramento dello stato qualitativo. Nell'anno 2008 più del 75% dei giudizi medi comunali ricadono nella classe "Molto Critica". Dal 2009 al 2011 si evidenzia una chiara riduzione dei giudizi "Molto Critici" che passano in valore assoluto da 28 a 18 nonostante si rilevi una sostanziale stabilità della classe "Critica/Molto Critica" (pari a circa il 65% dei dati). Nello stesso periodo si osserva un aumento dei giudizi nella classe "Buona" da circa il 20% nel 2009 a quasi il 30% nel 2011.
- d) Distretto Sud Ovest:** l'acqua distribuita dagli acquedotti presenti nel Distretto Sud Ovest presenta un giudizio "Buono". Si evidenzia un trend abbastanza costante di miglioramento qualitativo nell'intero periodo con il 70% dei giudizi nella classe "Buona" nel 2004 e l'85% nel 2011. Al tempo stesso si rileva una progressiva costante diminuzione di giudizi nella classe "Critica/Molto Critica" che passano da circa il 10% nel 2004 a meno del 5% nel 2010, fino a una completa assenza di situazioni critiche nel 2011.

Inquinamento chimico

I principali parametri analizzati dall'ASL per la caratterizzazione "chimica" dell'acqua distribuita dagli acquedotti sono: **antiparassitari**, **diserbanti** (tra cui Atrazina, Bromacile, 2,6-Diclorobenzammide), **composti azotati** (Nitriti e Nitrati), **solventi organo-clorurati** (per esempio Tricloroetilene), **Arsenico**, **Ferro** e **Manganese**.

Il motivo più diffuso di "non potabilità" nei distretti appartenenti all'Ambito Territoriale di Como è dovuto alla presenza di Nitrati, Ferro o Manganese.

Le Non Conformità al parametro Nitrati sono prevalentemente riconducibili alle attività agronomiche ed alla difficoltà di abbattere tali composti in fase di potabilizzazione. Il problema legato al Ferro è più che altro di tipo infrastrutturale e deriva dalla ossidazione e dalla conseguente rottura delle vecchie tubazioni delle reti acquedottistiche, a suo tempo realizzate con materiale ferroso. Per eliminare tale inconveniente alcuni Gestori hanno provveduto o dovranno provvedere a sostituire i tratti ammalorati con tubazioni di altro materiale.

Come per il microbiologico, nell'ALLEGATO 2 si riportano tutte le tabelle e i grafici riassuntivi e annuali dei singoli distretti ASL, elaborati e utilizzati per la stesura della presente relazione.



Tabella 2 - Giudizi di potabilità - Statistiche Periodo 2004-2008 per Distretto ASL (valori medi). Chimico.

Giudizi di potabilità - Statistiche Periodo 2004-2011					
CHIMICO					
Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
BRIANZA	90%	4%	4%	1%	1%
CAMPIONE D'ITALIA	63%	0%	0%	0%	38%
COMO	94%	4%	1%	1%	2%
MEDIO-ALTO LARIO	95%	0%	0%	0%	4%
SUD OVEST	83%	11%	1%	1%	3%
Media ATO di Como	85%	4%	1%	0%	9%

Anche per la valutazione della qualità chimica delle acque, per un'analisi del trend, sono state confrontate le valutazioni medie dei giudizi per distretto nei due periodi scelti come riferimento 2004-2007 (grafico 5) e 2008-2011 (grafico 6). Tutti i distretti, ad eccezione del distretto Brianza, presentano un giudizio qualitativo medio nel periodo "Buono" con più del 75% dei dati annuali ricadenti nella categoria "Discreto/Buono". Le contaminazioni rilevate sono sempre sporadiche e riferite al massimo ad una annualità per comune.

Solo nel distretto Brianza si individuano situazioni "Critiche/Molto Critiche" relative ai comuni di Cucciago, Figino Serenza, Inverigo e Longone al Segrino. Nel distretto è comunque evidente un trend di miglioramento tra i due periodi 2004-2007 e 2008-2011 con un decremento delle situazioni "Critiche/Molto Critiche" dal 10% al 2,5% (cfr. grafico 5 e grafico 6).



Grafico 4 - Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto - CHIMICO 2004 - 2011 (media per Distretto ASL).

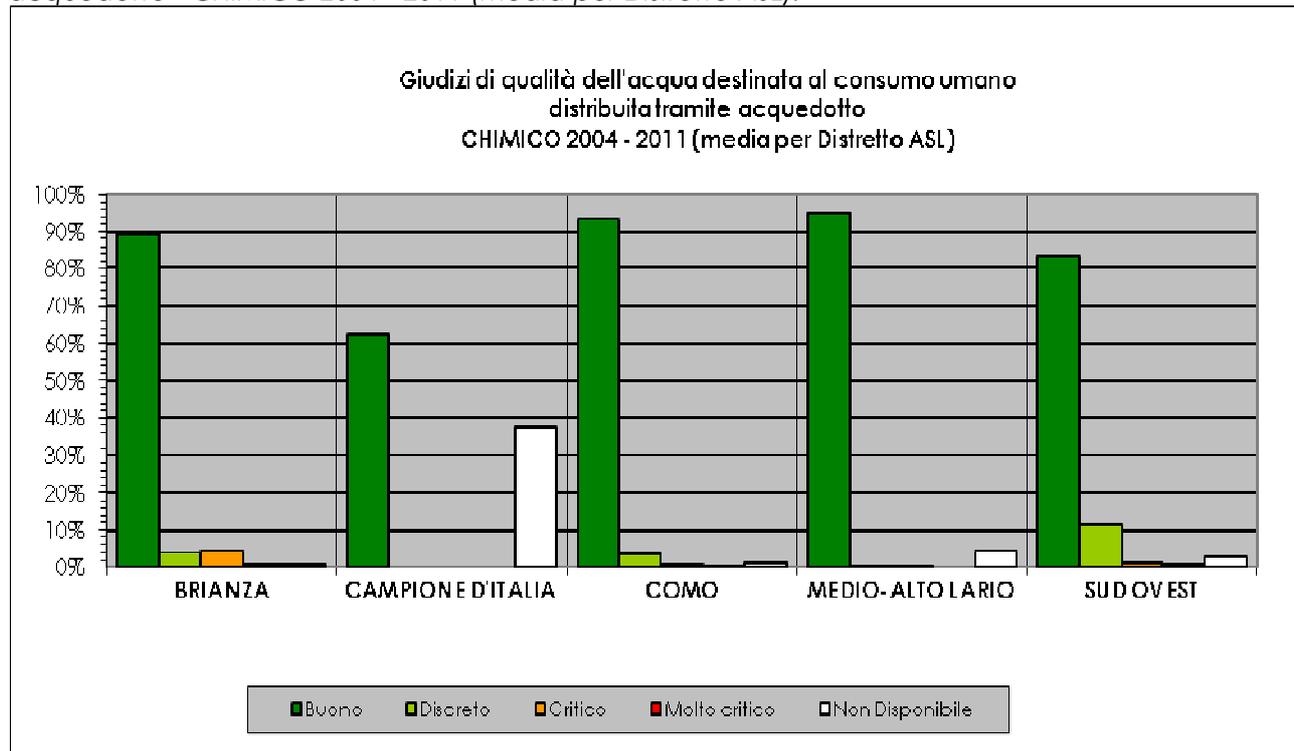


Grafico 5 – Media dei Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto - CHIMICO 2004 - 2007.

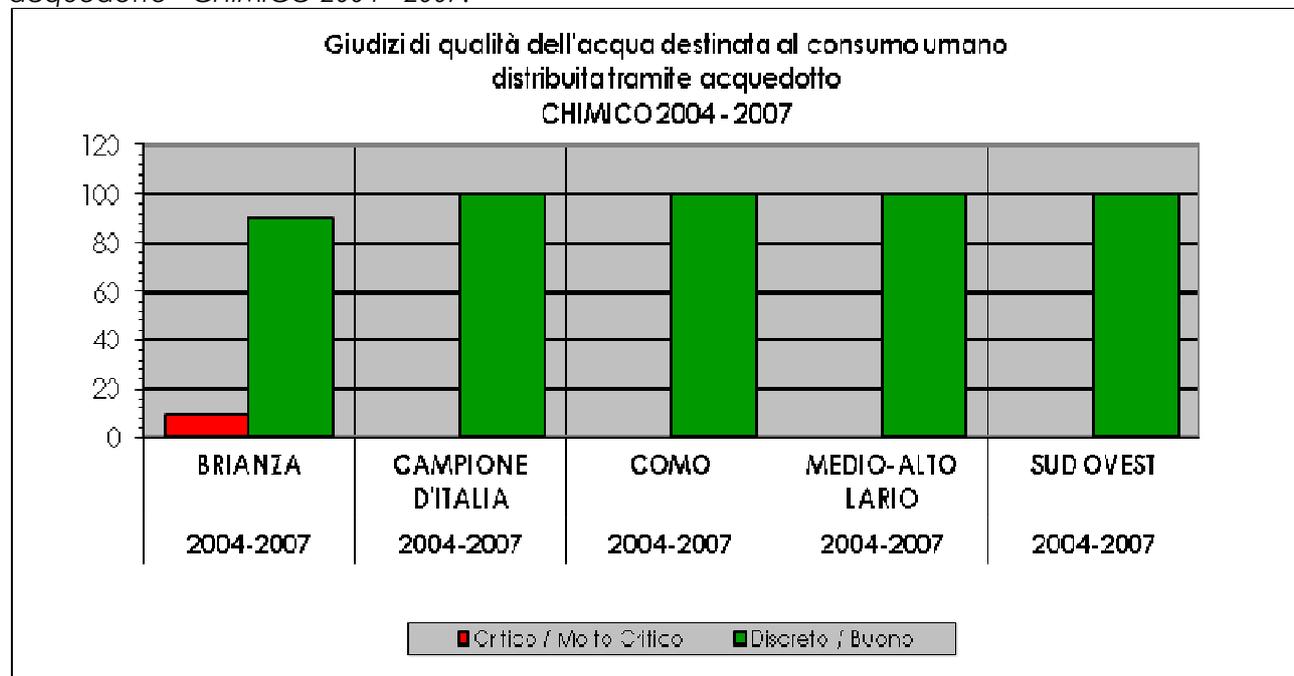
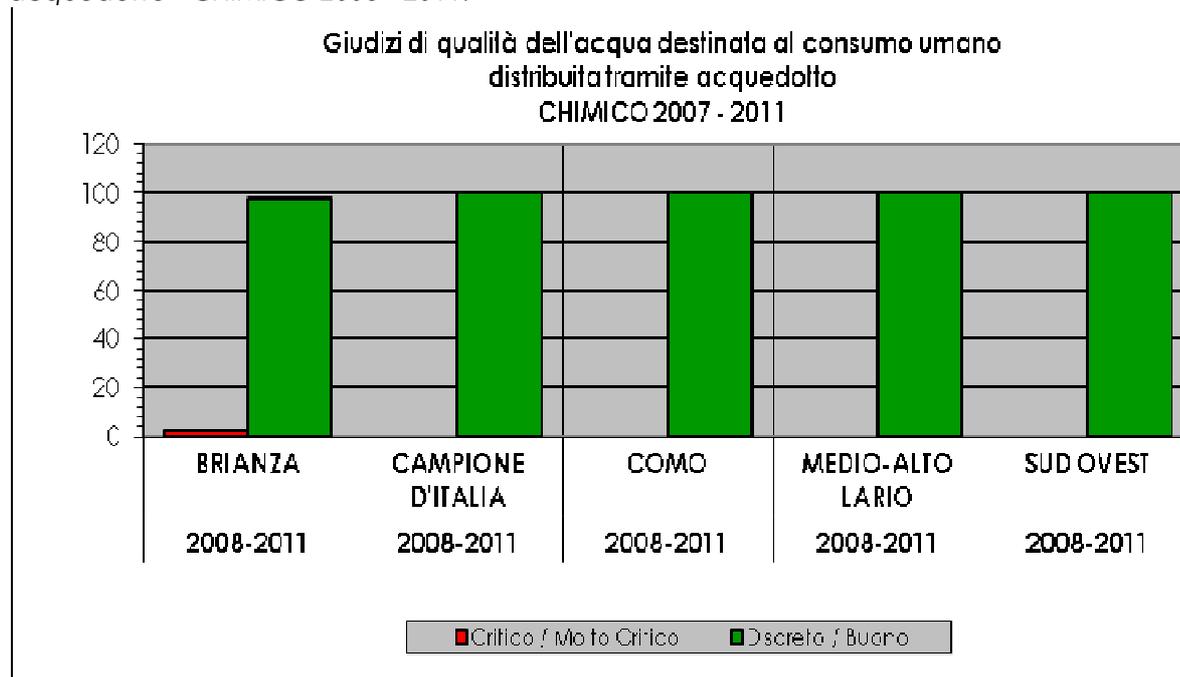




Grafico 6 – Media dei Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto - CHIMICO 2008 - 2011.



Si riportano sinteticamente di seguito le valutazioni relative alle sole criticità riscontrate per il parametro chimico, descrivendo la situazione e le eventuali tendenze dei vari distretti ASL, partendo dal presupposto che **tutti i distretti presentano un giudizio prevalentemente Buono**.

- a) **Distretto Brianza:** l'acqua distribuita dagli acquedotti presenti nel Distretto Brianza presenta un giudizio "Buono", anche se rispetto agli altri distretti, è quello che presenta il maggior numero di giudizi critici. Nel periodo analizzato si osserva una generale stabilità con 1 o 2 giudizi "Critici" nell'anno, ad eccezione degli anni 2006 e 2007 in cui si registrano rispettivamente 4 e 5 giudizi "Critici/Molto Critici". Le condizioni croniche di criticità sono riconducibili ai soli comuni di Cucciago (per nitrati) e Longone al Segrino (per Manganese), anche se dal 2009, l'unica situazione ancora "Critica" è quella di Longone al Segrino, sempre per il parametro Manganese.
- b) **Distretto Como:** l'acqua distribuita dagli acquedotti presenti nel Distretto di Como presenta un giudizio "Buono" per tutti i 25 comuni appartenenti al distretto. Nel periodo analizzato si osserva una generale stabilità, ad eccezione dell'anno 2004 che è stato caratterizzato da diverse situazioni critiche, rientrate nell'anno seguente.
- c) **Distretto Medio-Alto Lario:** l'acqua distribuita in tutti gli acquedotti presenti nel Distretto Medio – Alto Lario presenta un giudizio "Buono". Nel periodo analizzato si è osservata una situazione "Buona", ad eccezione degli anni 2004 e 2006 che sono stati caratterizzati da singoli eventi critici occasionali relativi ai comuni di Cavargna e Griante, poi cessati negli anni immediatamente seguenti.
- d) **Distretto Sud Ovest:** nell'intero periodo analizzato (2004-2011), si osserva una situazione generalmente "Buona". I singoli eventi critici occasionali registrati sono sempre riferibili ad



una sola annualità e sono sempre cessati negli anni immediatamente seguenti. Nel 2010 e 2011 la totalità dei comuni appartenenti a questo distretto ha ottenuto un giudizio "Buono" o "Discreto".

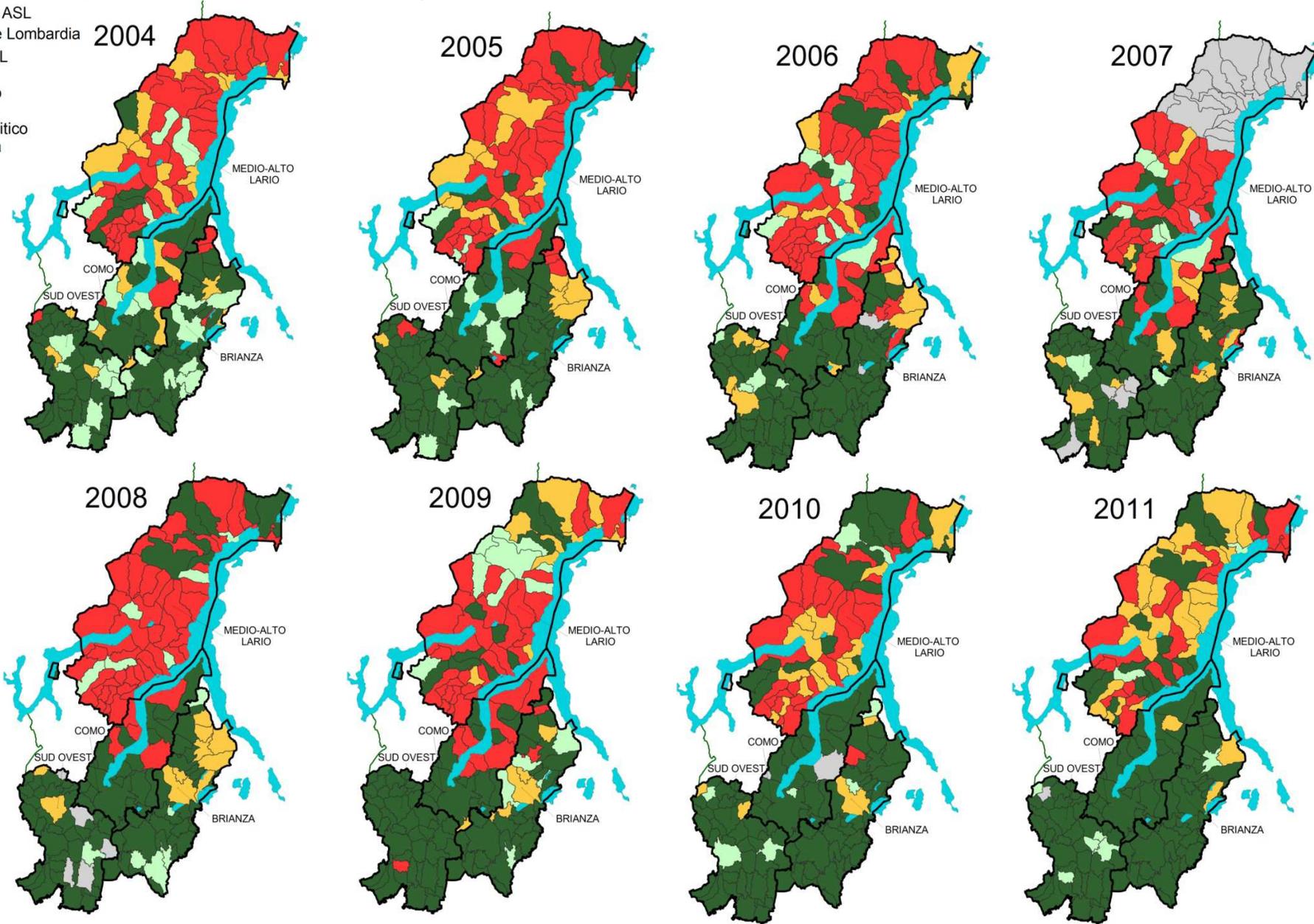
4. ALLEGATI

- ALLEGATO 1a:** Cartografia "Giudizi di qualità microbiologica" – 2004-2011;
- ALLEGATO 1b:** Cartografia "Giudizi di qualità chimica" – 2004-2011;
- ALLEGATO 1 c:** Cartografia "Giudizi di qualità" – confronto periodi 2004-2007 -2008-2011;
- ALLEGATO 2:** Tabelle e grafici riassuntivi e rappresentativi dei singoli distretti ASL;
- ALLEGATO 3:** Estratto della Circolare Regionale del 16.03.2004, n. 15 – D.G. Sanità.
ALLEGATO II e ALLEGATO III.



ALLEGATO 1 a: Cartografia "Giudizi di qualità microbiologica" – 2004-2011

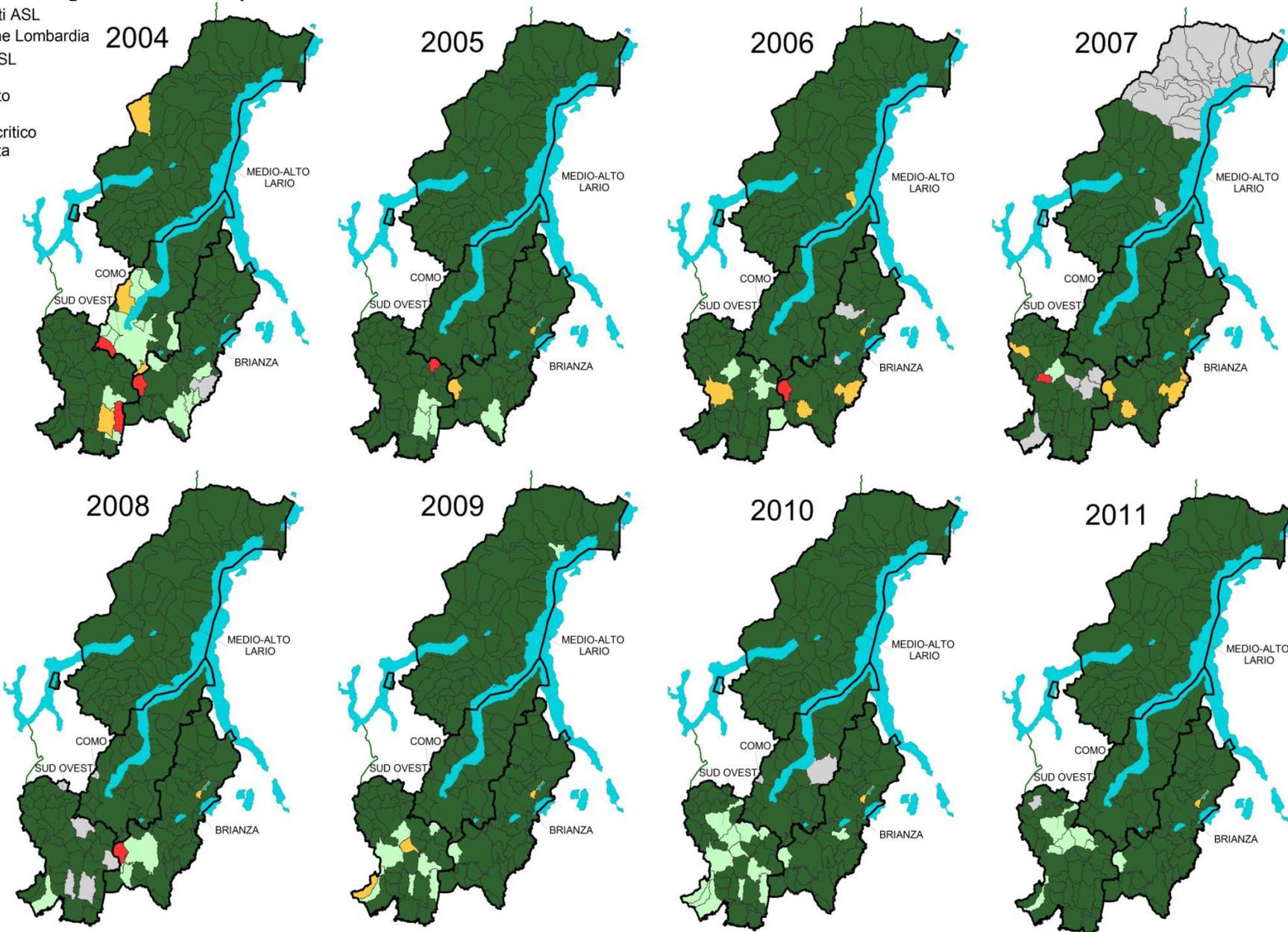
-  Distretti ASL
-  Regione Lombardia
- GIUDIZIO ASL**
-  Buono
-  Discreto
-  Critico
-  Molto critico
-  No Data





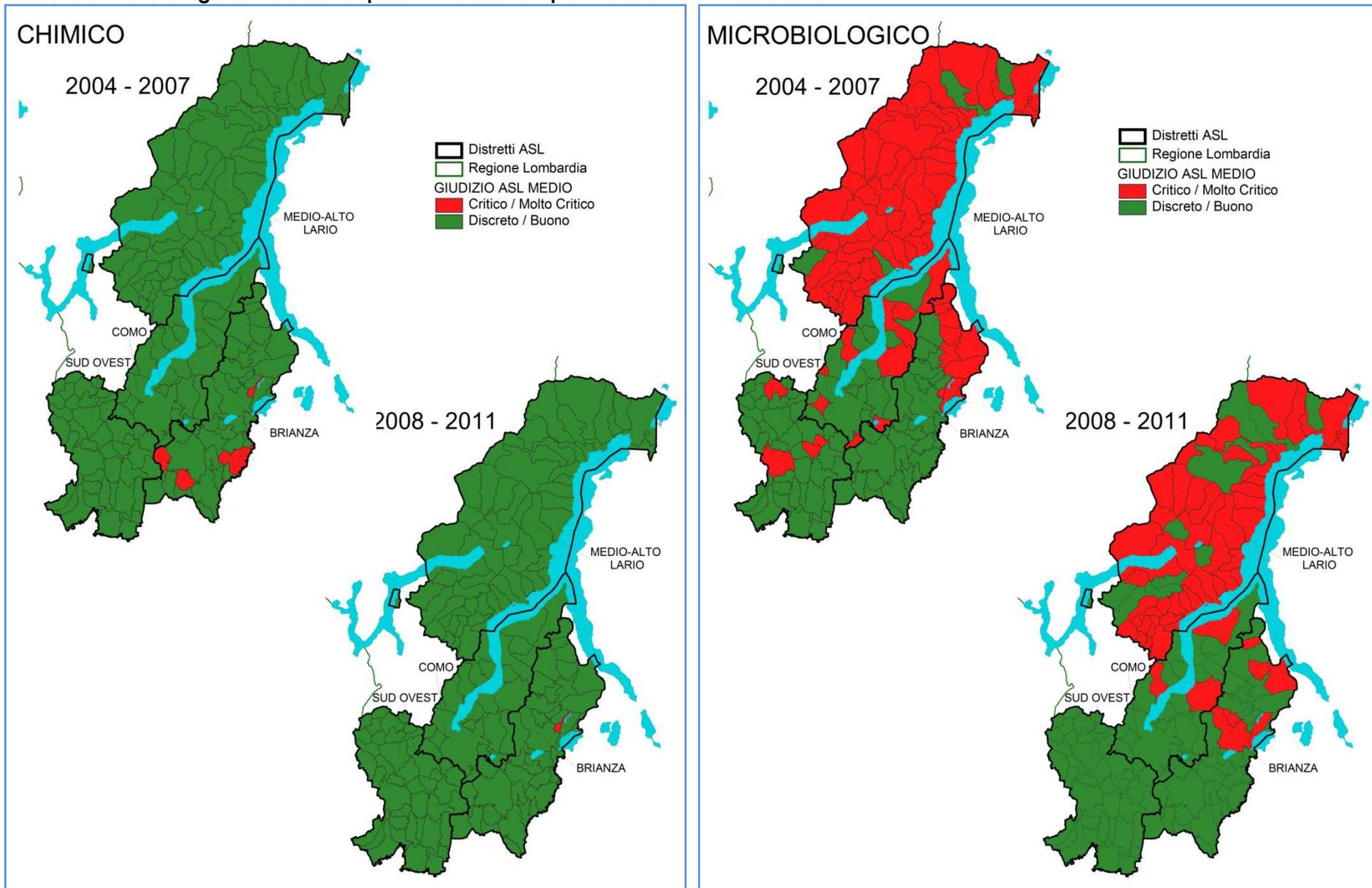
ALLEGATO 1 b: Cartografia "Giudizi di qualità chimica" – 2004-2011

- Distretti ASL
- Regione Lombardia
- GIUDIZIO ASL**
- Buono
- Discreto
- Critico
- Molto critico
- No Data





ALLEGATO 1 c: Cartografia "Giudizi di qualità" – confronto periodi 2004-2007 -2008-2011





ALLEGATO 2: Tabelle e grafici riassuntivi e rappresentativi dei singoli distretti ASL.

MICROBIOLOGICO
Giudizi di potabilità suddivisi per distretto e per anno (numero)

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	BRIANZA	26	9	2	3	0
2005	BRIANZA	31	2	4	3	0
2006	BRIANZA	30	0	4	4	2
2007	BRIANZA	29	1	6	4	0
2008	BRIANZA	27	5	8	0	0
2009	BRIANZA	29	5	4	2	0
2010	BRIANZA	35	2	2	1	0
2011	BRIANZA	37	1	2	0	0
	MEDIA	76%	8%	10%	5%	1%

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	CAMPIONE D'ITALIA	0	1	0	0	0
2005	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2006	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2007	CAMPIONE D'ITALIA	0	0	0	0	1
2008	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2009	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2010	CAMPIONE D'ITALIA	0	0	0	0	1
2011	CAMPIONE D'ITALIA	0	0	0	0	1
	MEDIA	50%	13%	0%	0%	38%

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	COMO	12	5	5	3	0
2005	COMO	16	5	1	3	0
2006	COMO	14	2	2	7	0
2007	COMO	14	1	3	7	0
2008	COMO	20	0	0	5	0
2009	COMO	16	0	1	8	0
2010	COMO	22	1	0	0	2
2011	COMO	24	0	1	0	0
	MEDIA	69%	7%	7%	17%	1%

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	MEDIO-ALTO LARIO	5	4	11	34	0
2005	MEDIO-ALTO LARIO	9	2	10	33	0
2006	MEDIO-ALTO LARIO	8	6	7	33	0
2007	MEDIO-ALTO LARIO	6	5	2	22	19
2008	MEDIO-ALTO LARIO	7	6	0	41	0
2009	MEDIO-ALTO LARIO	11	7	8	28	0
2010	MEDIO-ALTO LARIO	15	1	13	25	0
2011	MEDIO-ALTO LARIO	16	2	18	18	0
	MEDIA	18%	8%	16%	54%	4%

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	SUD OVEST	30	8	3	1	0
2005	SUD OVEST	36	2	3	1	0
2006	SUD OVEST	33	4	5	0	0
2007	SUD OVEST	33	1	4	0	4
2008	SUD OVEST	34	1	2	0	5
2009	SUD OVEST	41	0	0	1	0
2010	SUD OVEST	37	3	2	0	0
2011	SUD OVEST	36	5	0	0	1
	MEDIA	83%	7%	6%	1%	3%



MICROBIOLOGICO Giudizio di qualità per comune 2004-2011

Distretto	Comune	Microbiologico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BRIANZA	ALBAVILLA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono
BRIANZA	ALSERIO	Buono	Buono	0	Molto critico	Discreto	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ALZATE BRIANZA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ANZANO DEL PARCO	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	AROSIO	Discreto	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ASSO	Critico	Critico	Molto critico	Critico	Critico	Buono	Buono	Discreto
BRIANZA	BARNI	Buono	Molto critico	Critico	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	BRENNA	Discreto	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CABIATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CAGLIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Molto critico	Buono
BRIANZA	CANTU'	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CANZO	Discreto	Critico	Critico	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CAPIAGO INTIMIANO	Discreto	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CARIMATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CARUGO	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono	Buono
BRIANZA	CASLINO D'ERBA	Discreto	Buono	0	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono
BRIANZA	CASTELMARTE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CERMENATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CIVENNA	Molto critico	Molto critico	Critico	Buono	Discreto	Buono	Discreto	Buono
BRIANZA	CUCCIAGO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ERBA	Discreto	Buono	Buono	Buono	Critico	Critico	Critico	Buono
BRIANZA	EUPILIO	Buono	Buono	Molto critico	Critico	Critico	Buono	Buono	Critico
BRIANZA	FIGINO SERENZA	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	INVERIGO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	LAMBRUGO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	LASNIGO	Buono	Critico	Buono	Critico	Critico	Critico	Buono	Buono
BRIANZA	LONGONE AL SEGRINO	Molto critico	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Discreto	Buono	Buono
BRIANZA	LURAGO D'ERBA	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	MAGREGLIO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Buono	Molto critico	Critico	Buono
BRIANZA	MARIANO COMENSE	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	MERONE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	MONGUZZO	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	NOVEDRATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ORSENIGO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono
BRIANZA	PONTE LAMBRO	Buono	Buono	Buono	Critico	Critico	Critico	Discreto	Buono
BRIANZA	PROSERPIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	PUSIANO	Critico	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	REZZAGO	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono
BRIANZA	SORMANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	VALBRONA	Buono	Critico	Critico	Buono	Critico	Discreto	Buono	Critico
CAMPIONE D'ITALIA	CAMPIONE D'ITALIA	Discreto	Buono	Buono	0	Buono	Buono	0	0
COMO	ALBESE CON CASSANO	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	BELLAGIO	Buono	Buono	Molto critico	Molto critico	Buono	Molto critico	Buono	Buono
COMO	BLEVIO	Discreto	Discreto	Buono	Molto critico	Buono	Molto critico	Buono	Buono
COMO	BRIENNO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono	Buono
COMO	BRUNATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Buono
COMO	CARATE URIO	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono
COMO	CAVALLASCA	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	CERNOBBIO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	COMO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono



Distretto	Comune	Microbiologico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
COMO	FAGGETO LARIO	Molto critico	Discreto	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Buono
COMO	LAGLIO	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Molto critico	Buono	Buono	Buono
COMO	LEZZENO	Buono	Molto critico	Discreto	Discreto	Molto critico	Molto critico	Buono	Buono
COMO	LIPOMO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	MASLIANICO	Molto critico	Discreto	Discreto	Molto critico	Buono	Buono	0	Buono
COMO	MOLTRASIO	Critico	Discreto	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Buono	Buono
COMO	MONTANO LUCINO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	MONTORFANO	Buono	Molto critico	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	NESSO	Critico	Buono	Molto critico	Critico	Buono	Molto critico	Buono	Buono
COMO	POGNANA LARIO	Buono	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	SAN FERMO DELLA BATTAGLIA	Critico	Buono	Molto critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	SENNA COMASCO	Critico	Critico	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono
COMO	TAVERNERIO	Buono	Discreto	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	TORNO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono
COMO	VELESO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Buono	Buono	Buono	Critico
COMO	ZELBIO	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	ARREGNO	Buono	Buono	Molto critico	Critico				
MEDIO-ALTO LARIO	BENE LARIO	Critico	Buono	Discreto	Molto critico	Molto critico	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	BLESSAGNO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	CARLAZZO	Molto critico	Molto critico	Discreto	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	CASASCO D'INTELVI	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CASTIGLIONE D'INTELVI	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	CAVARGNA	Buono	Molto critico	Critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	CERANO D'INTELVI	Molto critico	Discreto	Molto critico	Buono	Molto critico	Molto critico	Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	CLAINO CON OSTENO	Molto critico	Buono	Molto critico					
MEDIO-ALTO LARIO	COLONNO	Discreto	Critico	Molto critico	Discreto	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CONSIGLIO DI RUMO	Critico	Molto critico	Molto critico	0	Molto critico	Critico	Discreto	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	CORRIDO	Critico	Critico	Buono	Discreto	Discreto	Buono	Critico	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CREMIA	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Molto critico	Discreto	Molto Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	CUSINO	Discreto	Molto critico	Molto critico	Critico	Molto critico	Discreto	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	DIZZASCO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	DOMASO	Molto critico	Buono	Buono	0	Discreto	Critico	Buono	Discreto
MEDIO-ALTO LARIO	DONGO	Molto critico	Molto critico	Critico	0	Buono	Critico	Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	DOSSO DEL LIRO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GARZENO	Molto critico	Critico	Buono	0	Buono	Discreto	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GERA LARIO	Critico	Molto critico	Buono	0	Molto critico	Critico	Buono	Molto Critico



Distretto	Comune	Microbiologico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
MEDIO-ALTO LARIO	GERMASINO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Molto critico	Discreto	Molto Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	GRANDOLA ED UNITI	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	GRAVEDONA	Critico	Molto critico	Critico	0	Molto critico	Buono	Molto Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	GRIANTE	Critico	Molto critico	Buono	Buono	Molto critico	Critico	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	LAINO	Buono	Critico	Molto critico	Buono	Discreto	Buono	Critico	Discreto
MEDIO-ALTO LARIO	LANZO D'INTELVI	Discreto	Discreto	Discreto	Buono	Molto critico	Discreto	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	LENNO	Critico	Critico	Critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	LIVO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Molto critico	Critico	Buono	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	MENAGGIO	Critico	Critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	MEZZEGRA	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Discreto	Buono	Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	MONTEMEZZO	Molto critico	Buono	Buono	0	Buono	Critico	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	MUSSO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Molto critico	Discreto	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	OSSUCCIO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	PEGLIO	Molto critico	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PELLIO INTELVI	Molto critico	Buono	Molto critico	Molto critico	Discreto	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PIANELLO DEL LARIO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Discreto	Molto critico	Buono	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	PIGRA	Molto critico	Molto critico	Discreto	Discreto	Molto critico	Critico	Critico	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PLESIO	Discreto	Molto critico	Critico					
MEDIO-ALTO LARIO	PONNA	Buono	Molto critico	Critico	Molto critico	Molto critico	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PORLEZZA	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Buono	Molto critico	Molto critico	Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	RAMPONIO VERNA	Molto critico	Critico	Critico	Discreto	Molto critico	Molto critico	Buono	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	SALA COMACINA	Molto critico	Buono	Discreto	Buono	Molto critico	Buono	Critico	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SAN BARTOLOMEO VAL CAVARGNA	Molto critico	Critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	SAN FEDELE INTELVI	Buono	Molto critico	Critico					
MEDIO-ALTO LARIO	SAN NAZZARO VAL CAVARGNA	Critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Discreto	Molto Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	SAN SIRO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	SCHIGNANO	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	SORICO	Molto critico	Buono	Critico	0	Buono	Molto critico	Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	STAZZONA	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Buono	Buono	Buono	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	TREMEZZO	Molto critico	Molto critico	Buono	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Critico	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	TREZZONE	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	VAL REZZO	Critico	Critico	Discreto	Discreto	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Critico
MEDIO-ALTO LARIO	VALSOLDA	Critico	Critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Molto Critico
MEDIO-ALTO LARIO	VERCANA	Molto critico	Molto critico	Molto critico	0	Molto critico	Molto critico	Molto Critico	Critico



Distretto	Comune	Microbiologico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
SUD OVEST	ALBIOLO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	APPIANO GENTILE	Buono	Buono	Critico	Critico	Buono	Buono	Discreto	Buono
SUD OVEST	BERGAZZO CON FIGLIARO	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	BINAGO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	BIZZARONE	Buono	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	BREGNANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	BULGAROGRASSO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CADORAGO	Buono	Discreto	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CAGNO	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CARBONATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CASNATE CON BERNATE	Discreto	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CASSINA RIZZARDI	Critico	Critico	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Discreto
SUD OVEST	CASTELNUOVO BOZZENTE	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CIRIMIDO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	DREZZO	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	FALOPPIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	FENEGRÒ	Buono	Buono	Buono	Critico	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	FINO MORNASCO	Discreto	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Discreto	Discreto
SUD OVEST	GIRONICO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono
SUD OVEST	GRANDATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	GUANZATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LIMIDO COMASCO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LOCATE VARESIANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LOMAZZO	Discreto	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LUISAGO	Discreto	Critico	Discreto	Critico	Buono	Buono	Buono	Discreto
SUD OVEST	LURAGO MARINONE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Discreto
SUD OVEST	LURATE CACCIVIO	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	MOZZATE	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	OLGIATE COMASCO	Discreto	Buono	Buono	Discreto	Critico	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	OLTRONA SAN MAMETTE	Discreto	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	PARÈ	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	RODERO	Molto critico	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono	Critico	Discreto
SUD OVEST	RONAGO	Critico	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	ROVELLASCA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	ROVELLO PORRO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	SOLBIATE	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	TURATE	Discreto	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	UGGIATE TREVANO	Buono	Molto critico	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	VALMOREA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	0
SUD OVEST	VENIANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	VERTEMATE CON MINOPRIO	Discreto	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	VILLA GUARDIA	Buono	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono



CHIMICO Giudizio di qualità per comune 2004-2011

Distretto	Comune	Chimico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BRIANZA	ALBAVILLA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ALSERIO	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ALZATE BRIANZA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ANZANO DEL PARCO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Buono
BRIANZA	AROSIO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ASSO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	BARNI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	BRENNA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CABIATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CAGLIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CANTU'	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CANZO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CAPIAGO INTIMIANO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CARIMATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CARUGO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CASLINO D'ERBA	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CASTELMARTE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CERMENATE	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CIVENNA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	CUCCIAGO	Molto critico	Critico	Molto critico	Critico	Molto critico	Discreto	Discreto	Discreto
BRIANZA	ERBA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	EUPILIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	FIGINO SERENZA	Buono	Buono	Critico	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	INVERIGO	0	Buono	Critico	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	LAMBRUGO	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	LASNIGO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	LONGONE AL SEGRINO	Buono	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico
BRIANZA	LURAGO D'ERBA	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	MAGREGLIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	MARIANO COMENSE	Discreto	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	MERONE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	MONGUZZO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	NOVEDRATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	ORSENIKO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	PONTE LAMBRO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	PROSERPIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	PUSIANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	REZZAGO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	SORMANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
BRIANZA	VALBRONA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
CAMPIONE D'ITALIA	CAMPIONE D'ITALIA	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	0	0
COMO	ALBESE CON CASSANO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	BELLAGIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	BLEVIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	BRIENNO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	BRUNATE	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	CARATE URIO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	CAVALLASCA	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	CERNOBBIO	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	COMO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	FAGGETO LARIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	0	Buono
COMO	LAGLIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	LEZZENO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	LIPOMO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	MASLIANICO	Buono	Buono	Buono	Buono	0	Buono	0	Buono
COMO	MOLTRASIO	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	MONTANO LUCINO	Molto critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	MONTORFANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	NESSO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono



Distretto	Comune	Chimico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
COMO	POGNANA LARIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	SAN FERMO DELLA BATTAGLIA	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	SENNA COMASCO	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	TAVERNERIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	TORNO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	VELESO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
COMO	ZELBIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	ARREGNO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	BENE LARIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	BLESSAGNO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CARLAZZO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CASASCO D'INTELVI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CASTIGLIONE D'INTELVI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CAVARGNA	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CERANO D'INTELVI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CLAINO CON OSTENO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	COLONNO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CONSIGLIO DI RUMO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CORRIDO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CREMIA	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	CUSINO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	DIZZASCO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	DOMASO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	DONGO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	DOSSO DEL LIRO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GARZENO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GERA LARIO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GERMASINO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GRANDOLA ED UNITI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GRAVEDONA	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Discreto	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	GRIANTE	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	LAINO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	LANZO D'INTELVI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	LENNO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	LIVO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	MENAGGIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	MEZZEGRA	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono



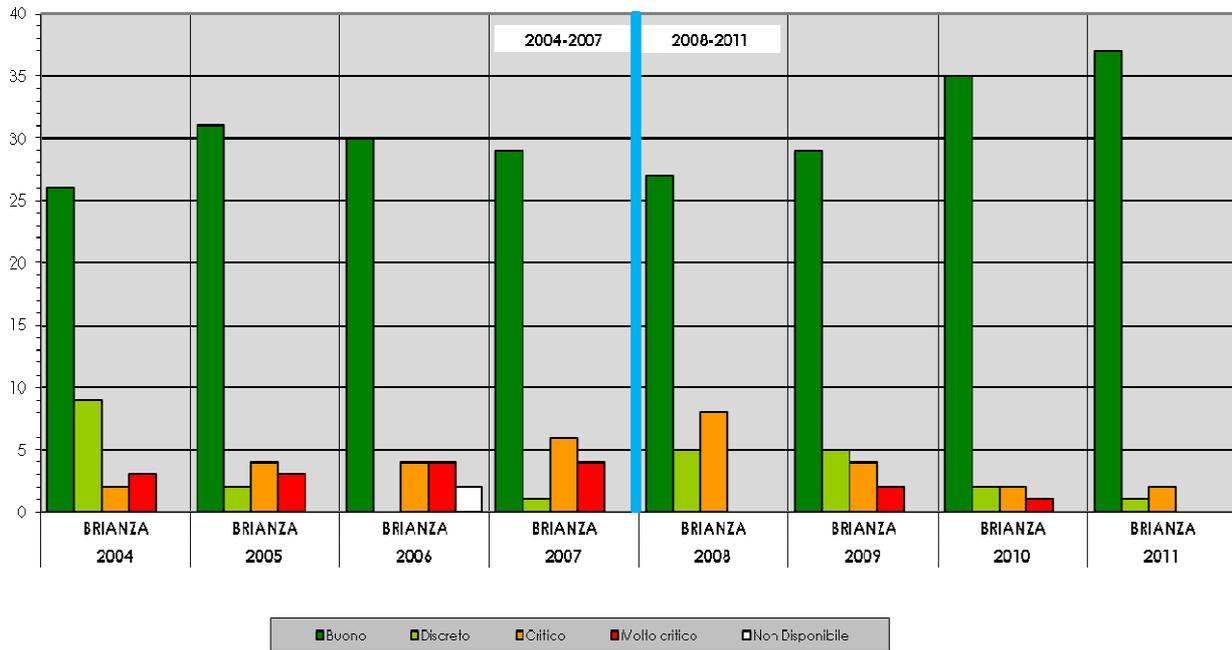
Distretto	Comune	Chimico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
MEDIO-ALTO LARIO	MONTEMEZZO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	MUSSO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	OSSUCCIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PEGLIO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PELLIO INTELVI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PIANELLO DEL LARIO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PIGRA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PLESIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PONNA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	PORLEZZA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	RAMPONIO VERNA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SALA COMACINA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SAN BARTOLOMEO VAL CAVARGNA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SAN FEDELE INTELVI	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SAN NAZZARO VAL CAVARGNA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SAN SIRO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SCHIGNANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	SORICO	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	STAZZONA	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	TREMEZZO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	TREZZONE	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	VAL REZZO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	VALSOLDA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
MEDIO-ALTO LARIO	VERCANA	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	ALBIOLO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	APPIANO GENTILE	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono
SUD OVEST	BEREGAZZO CON FIGLIARO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	BINAGO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	BIZZARONE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	BREGNANO	Molto critico	Discreto	Buono	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono
SUD OVEST	BULGAROGRASSO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Critico	Discreto	Buono
SUD OVEST	CADORAGO	Discreto	Discreto	Buono	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono
SUD OVEST	CAGNO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CARBONATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Discreto
SUD OVEST	CASNATE CON BERNATE	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CASSINA RIZZARDI	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CASTELNUOVO BOZZENTE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	CIRIMIDO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono
SUD OVEST	DREZZO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	FALOPPIO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono



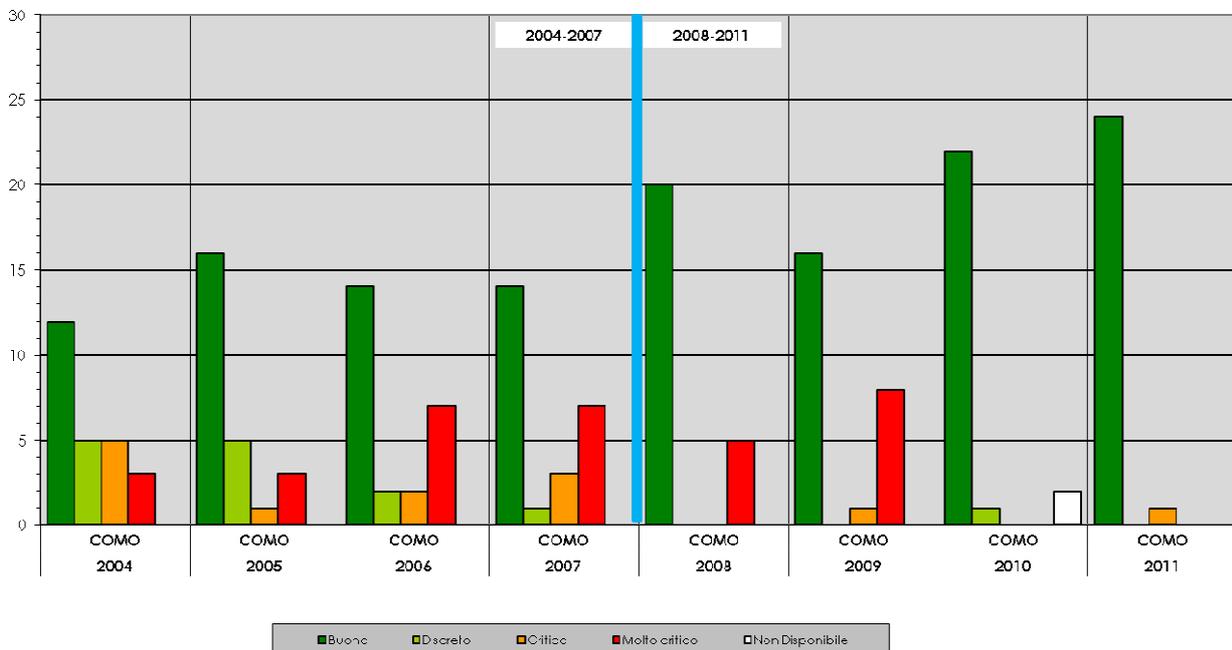
Distretto	Comune	Chimico							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
SUD OVEST	FENEGRÒ	Buono	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	FINO MORNASCO	Buono	Buono	Discreto	0	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	GIRONICO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	GRANDATE	Buono	Molto critico	Discreto	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono
SUD OVEST	GUANZATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LIMIDO COMASCO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LOCATE VARESINO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Critico	Discreto	Buono
SUD OVEST	LOMAZZO	Critico	Discreto	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LUISAGO	Buono	Buono	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto
SUD OVEST	LURAGO MARINONE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	LURATE CACCIVIO	Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono	Discreto	Discreto	Discreto
SUD OVEST	MOZZATE	Buono	Buono	Buono	0	Discreto	Buono	Discreto	Buono
SUD OVEST	OLGIATE COMASCO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Discreto
SUD OVEST	OLTRONA SAN MAMETTE	Buono	Buono	Buono	Molto critico	Buono	Buono	Buono	Discreto
SUD OVEST	PARÈ	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Discreto	Discreto
SUD OVEST	RODERO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	RONAGO	Buono	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	ROVELLASCA	Discreto	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	ROVELLO PORRO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	SOLBIATE	Buono	Buono	Buono	Critico	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	TURATE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	UGGIATE TREVANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	VALMOREA	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	0
SUD OVEST	VENIANO	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	VERTEMATE CON MINOPRIO	Buono	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Buono	Buono
SUD OVEST	VILLA GUARDIA	Buono	Buono	Buono	Buono	0	Buono	Discreto	Discreto



Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto MICROBIOLOGICO 2004 - 2011 Distretto BRIANZA

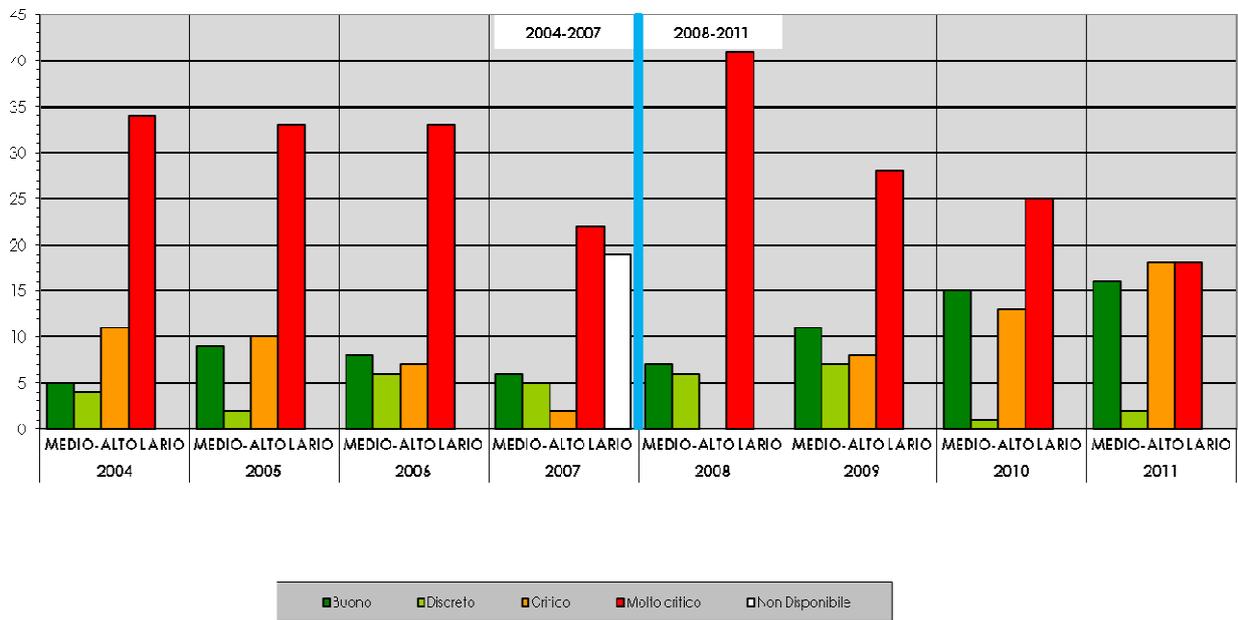


Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto MICROBIOLOGICO 2004 - 2011 Distretto COMO

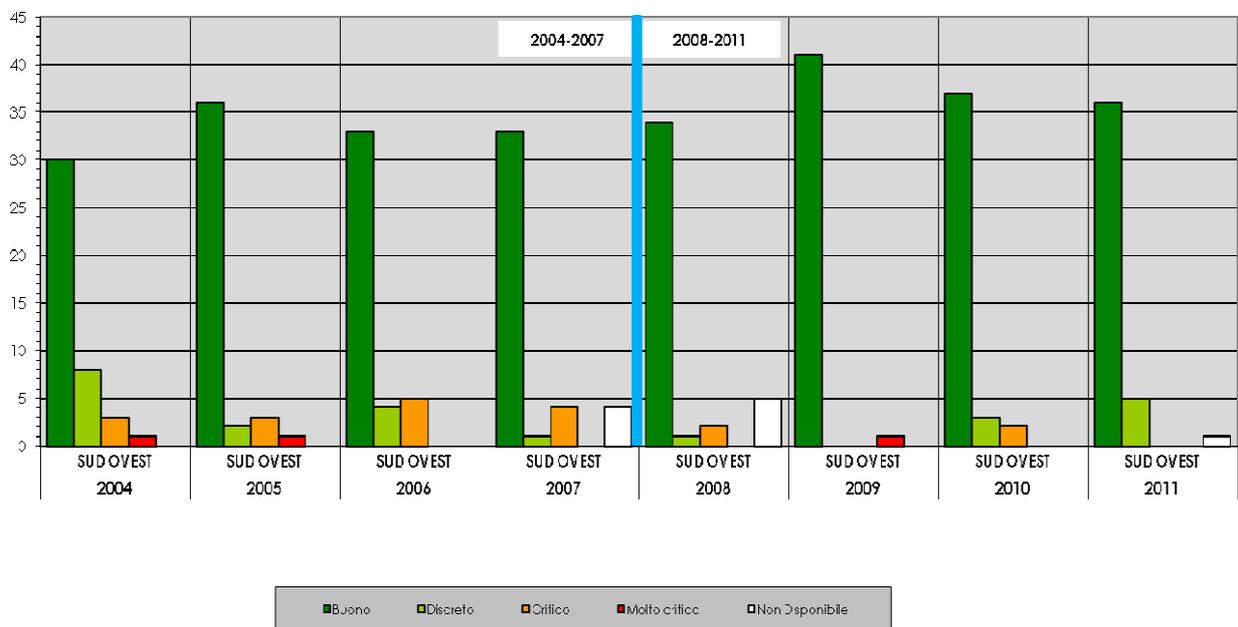




Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto
MICROBIOLOGICO 2004 - 2011
Distretto MEDIO-ALTO LARIO



Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto
MICROBIOLOGICO 2004 - 2011
Distretto SUD OVEST




CHIMICO
Giudizi di potabilità suddivisi per distretto e per anno (numero)

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	BRIANZA	33	5	0	1	1
2005	BRIANZA	37	1	2	0	0
2006	BRIANZA	33	1	3	1	2
2007	BRIANZA	35	0	5	0	0
2008	BRIANZA	36	2	1	1	0
2009	BRIANZA	38	1	1	0	0
2010	BRIANZA	37	2	1	0	0
2011	BRIANZA	38	1	1	0	0
	MEDIA	90%	4%	4%	1%	1%

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2005	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2006	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2007	CAMPIONE D'ITALIA	0	0	0	0	1
2008	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2009	CAMPIONE D'ITALIA	1	0	0	0	0
2010	CAMPIONE D'ITALIA	0	0	0	0	1
2011	CAMPIONE D'ITALIA	0	0	0	0	1
	MEDIA	63%	0%	0%	0%	38%

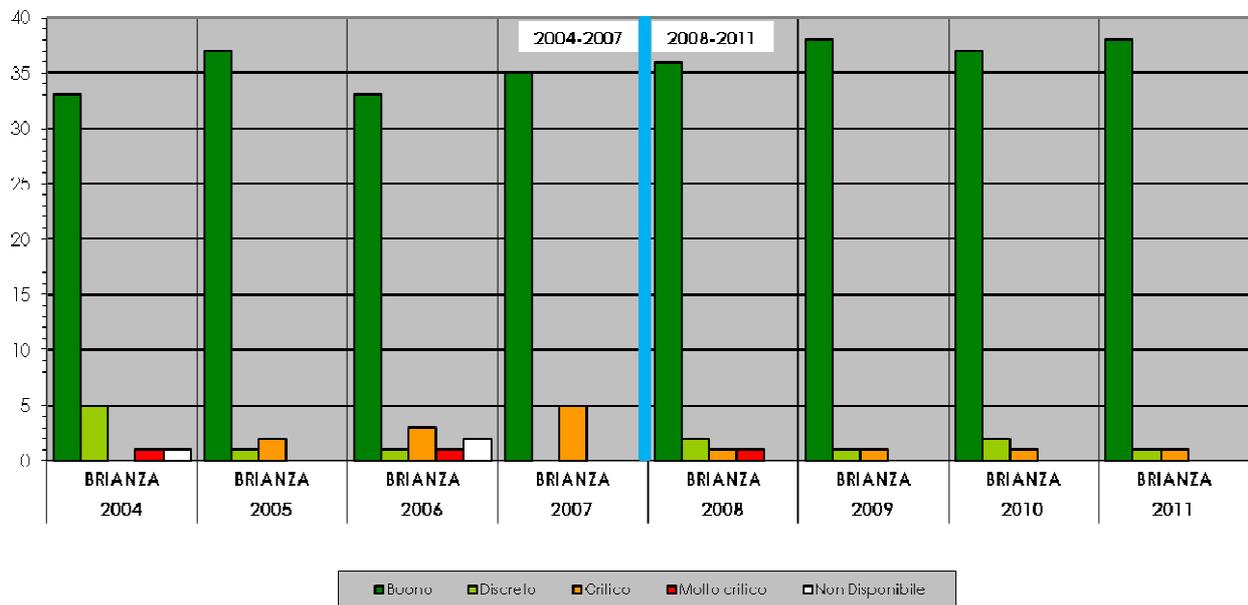
	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	COMO	15	7	2	1	0
2005	COMO	25	0	0	0	0
2006	COMO	25	0	0	0	0
2007	COMO	25	0	0	0	0
2008	COMO	24	0	0	0	1
2009	COMO	25	0	0	0	0
2010	COMO	23	0	0	0	2
2011	COMO	25	0	0	0	0
	MEDIA	94%	4%	1%	1%	2%

	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	MEDIO-ALTO LARIO	53	0	1	0	0
2005	MEDIO-ALTO LARIO	54	0	0	0	0
2006	MEDIO-ALTO LARIO	53	0	1	0	0
2007	MEDIO-ALTO LARIO	35	0	0	0	19
2008	MEDIO-ALTO LARIO	54	0	0	0	0
2009	MEDIO-ALTO LARIO	53	1	0	0	0
2010	MEDIO-ALTO LARIO	54	0	0	0	0
2011	MEDIO-ALTO LARIO	54	0	0	0	0
	MEDIA	95%	0%	0%	0%	4%

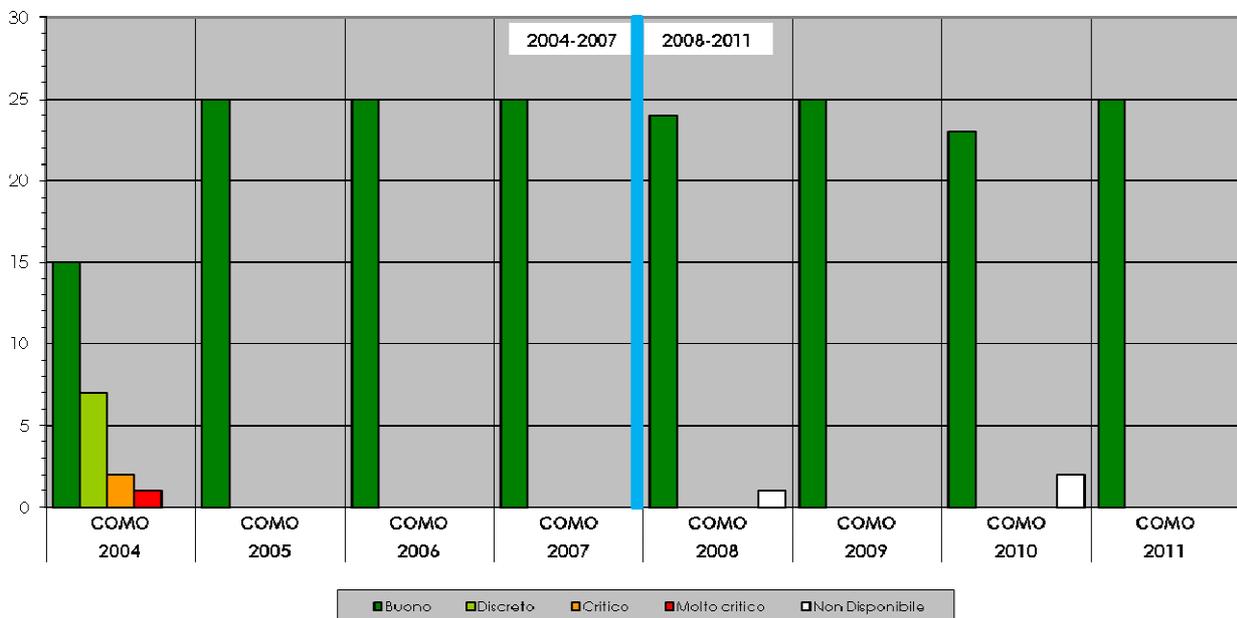
	Distretto	Buono	Discreto	Critico	Molto critico	Non Disponibile
2004	SUD OVEST	38	2	1	1	0
2005	SUD OVEST	38	3	0	1	0
2006	SUD OVEST	37	4	1	0	0
2007	SUD OVEST	35	1	1	1	4
2008	SUD OVEST	36	1	0	0	5
2009	SUD OVEST	33	7	2	0	0
2010	SUD OVEST	29	13	0	0	0
2011	SUD OVEST	34	7	0	0	1
	MEDIA	83%	11%	1%	1%	3%



Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto
CHIMICO 2004 - 2011 (Distretto BRIANZA)

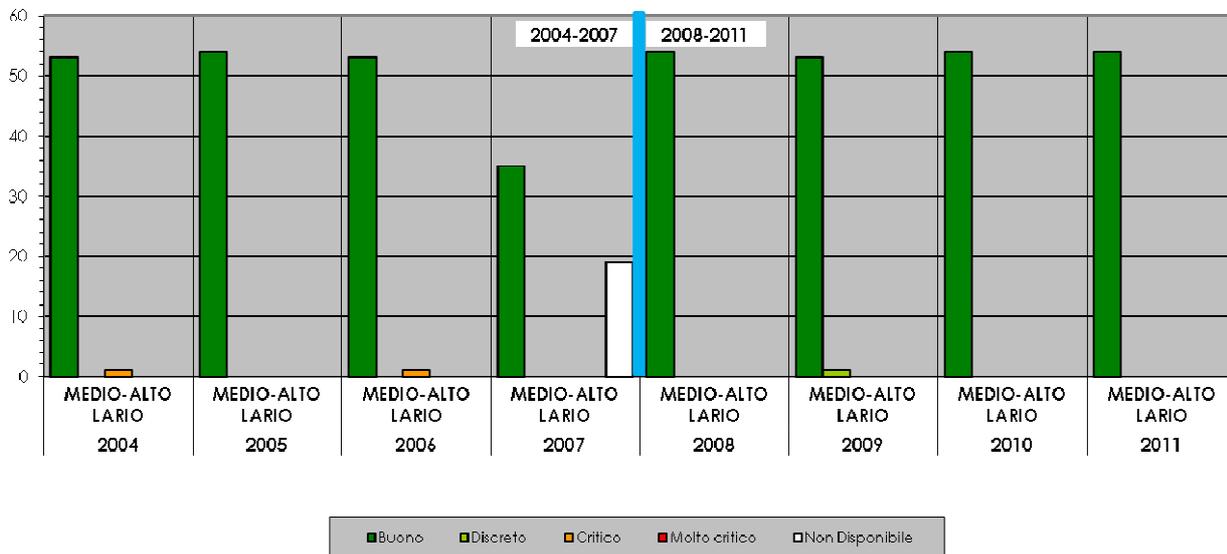


Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto
CHIMICO 2004 - 2011 (Distretto COMO)

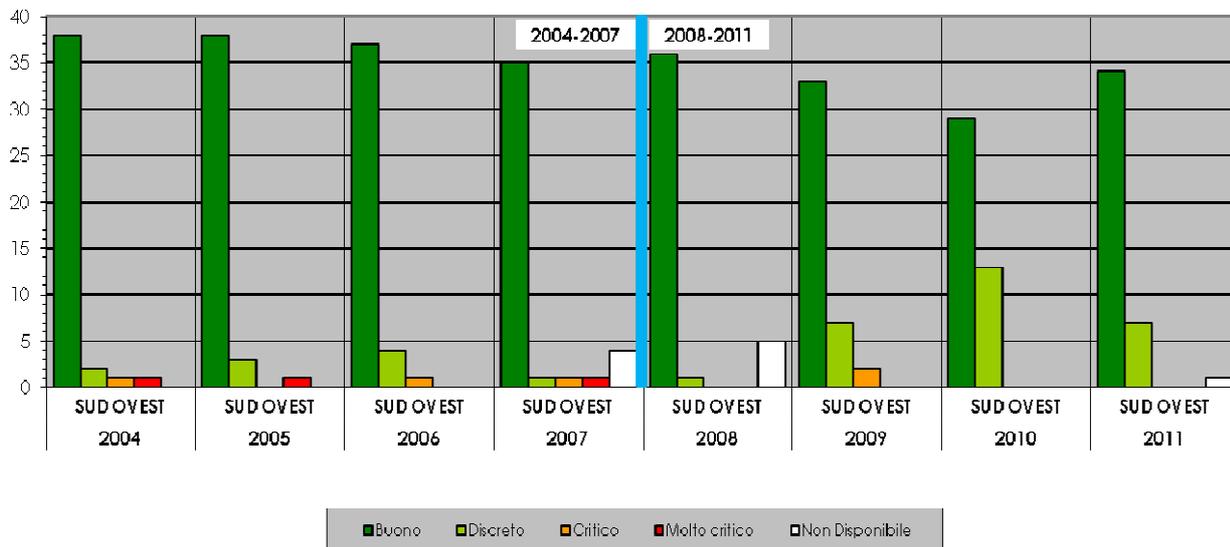




Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto
CHIMICO 2004 - 2011 (Distretto MEDIO-ALTO LARIO)



Giudizi di qualità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita tramite acquedotto
CHIMICO 2004 - 2011 (Distretto SUD OVEST)




ALLEGATO 3: Estratto della Circolare Regionale del 16.03.2004, n. 15 – D.G. Sanità. ALLEGATO II e ALLEGATO III.

Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia

- 1353 -

Serie Ordinaria - N. 14 - 29 MARZO 2004

ALLEGATO II

**CONSIDERAZIONI SUL SIGNIFICATO
 DI ALCUNI PARAMETRI CHIMICI
 PREVISTI DAL D.LGS. 31/2001**
ANTIMONIO

L'antimonio è poco bioaccumulabile.

Si trova naturalmente nelle acque sia come antimonio (III) che come antimonio (V) o come composti di metil-antimonio.

L'antimonio non è facilmente assorbito dal tratto gastrointestinale (< 5% nelle mucche, e 15% nei ratti). La maggior parte della quantità assorbita si accumula nella milza, nel fegato e nelle ossa.

Non è stato dimostrato trasferimento materno-fetale.

L'avvelenamento acuto da antimonio produce vomito, diarrea e, a dosi elevate (≈ 15 mg/Kg), morte (v. *Tomes CPS/Micromedex ChemKnowledge vol. 51*).

ARSENICO

Composti arsenicati sono usati, nelle industrie, come amalgama nella fabbricazione di transistor, laser e semiconduttori, così come pure nell'industria del vetro, dei coloranti, della carta, del legno e delle munizioni. Sono pure utilizzati nell'industria farmaceutica (pesticidi e additivi alimentari).

L'arsenico raggiunge l'acqua per dissoluzione di minerali che lo contengono, ma anche da reflui industriali e per deposizione dall'atmosfera.

L'ingestione di arsenico elementare non porta ad accumulo, l'elemento viene escreto tal quale.

I composti solubili dell'arsenico invece vengono rapidamente assorbiti dal tratto gastrointestinale; l'arsenico (V) e l'arsenico organico vengono rapidamente e completamente eliminati per via renale.

L'arsenico inorganico può accumularsi nella pelle, nelle ossa e nei muscoli; la sua emivita negli esseri umani è di 2-40 giorni.

Negli esseri umani sembra che non possa superare la barriera emato-encefalica, però sono stati registrati casi di trasferimento (e di conseguente intossicazione) materno-fetale.

Segni da intossicazione cronica da ingestione di acqua potabile si presentano con lesioni dermiche, neuropatia periferica, cancro della pelle, disordini vascolari periferici. (Bventto registrato).

BORO

L'acido borico e i borati sono utilizzati nell'industria del vetro, dei saponi, e detergenti e nelle installazioni nucleari questi composti, insieme ai perborati sono stati utilizzati come antisettici, nei cosmetici e in farmaci, nei pesticidi in fertilizzanti usati in agricoltura.

L'emissione in atmosfera di borati e di acido borico avviene a seguito di evaporazione dall'acqua marina, dall'attività vulcanica, da attività minerarie da emissioni industriali e da attività agricola.

Il contenuto naturale dei borati nel suolo e nelle acque superficiali è basso; il contenuto di borati nelle acque superficiali può aumentare considerevolmente a seguito di reflui domestici, questi composti sono, infatti, presenti nei detersivi domestici.

La presenza di borati nelle acque fa escludere l'uso dell'ozono come disinfettante, a causa della formazione di bromati (cancerogeni).

BENZENE

Il benzene è utilizzato dall'industria chimica per la produzione di stirene, etilbenzene, cumene, fenoli, cicloesano.

Sino a qualche anno fa è stato utilizzato come solvente. Attualmente è presente come additivo nelle benzine per aumentare il numero di ottani.

Nel suolo si degrada solo in condizioni aerobiche. Nelle acque superficiali, si volatilizza rapidamente in atmosfera. La maggior fonte di benzene nelle acque deriva da deposizione atmosferica legata soprattutto all'industria del petrolio.

Il benzene è rapidamente assorbito per via inalatoria. Esperimenti su animali hanno dimostrato che il 100% di benzene ingerito è assorbito dal tratto gastrointestinale, mentre meno dell'1% è assorbito dalla pelle. A seguito di ingestione di benzene si trovano elevati livelli di suoi metaboliti soprattutto nel tessuto adiposo.

I livelli ematici di benzene assorbito cadono rapidamente a seguito della sospensione della esposizione. I principali effetti a seguito di elevate esposizioni al benzene sono a carico del sistema nervoso centrale.

EPICLORIDRINA

L'epicloridrina viene principalmente utilizzata nella fabbricazione del glicerolo e delle resine epossidiche e, in minor misura, nella fabbricazione di elastomeri, delle resine per il trattamento dell'acqua, nei surfactanti, nelle resine a scambio ionico, lubrificanti, adesivi e nella industria farmaceutica.

L'epicloridrina rilevata nell'ambiente è esclusivamente legata ad attività antropiche (produzione, detenzione ed uso).

Può ritrovarsi nelle acque potabilizzate a causa della sua presenza nei composti flocculanti o perché rilasciata dalle tubature ricoperte di resina epossidica.

L'epicloridrina viene rapidamente assorbita a seguito di somministrazione orale, ma può essere assorbita anche per via inalatoria o attraverso la pelle.

I maggiori effetti tossici da esposizione acuta sono a carico del sistema nervoso centrale oltre che comparsa di irritazioni locali.

L'esposizione per lungo periodo a concentrazioni superiori a valore di parametro può causare irritazione della pelle, danni epatici, renali e sul sistema nervoso centrale. Gli effetti di un lungo periodo possono comprendere irritazione dello stomaco, della pelle, degli occhi, aberrazioni cromosomiche, alterazioni della crasi ematica, cancro (EPA *consumer factsheet*).

CLORURI

La presenza di cloruri nell'acqua potabile può essere sia di origine naturale sia legata ad attività antropiche (acque di scarico, effluenti industriali). Una concentrazione eccessiva di cloruri nelle acque può provocare la corrosione delle reti idriche di tipo metallico a causa della alcalinità dell'acqua; ciò porta come conseguenza all'aumento dei metalli nell'acqua condottata.

RAME

In natura è uno degli elementi essenziali

La presenza del rame a concentrazioni superiori a 5 mg/l



(WHO Guidelines for Drinking water quality, Vol. 1) conferisce all'acqua una colorazione blu-verde e un sapore metallico e un gusto amaro all'acqua potabile. Il rame è presente in atmosfera per dispersione del vento di particolato di origine geologica, e di emissioni da fumi; poiché è un elemento ubiquitario, può essere rilevato nelle acque superficiali, nel suolo nel mare e nelle acque potabili. Questo elemento viene anche utilizzato nella industria (conduttori elettrici, valvole, tubature, moneta, utensili da cucina, coloranti, inchiostri per stampa, alghicidi, fungicidi). Il comportamento del rame nell'acqua è influenzato dal pH, dall'ossigeno disciolto dalla presenza di agenti ossidanti e da ioni o altri agenti complessanti.

L'ingestione massiva, $\geq 1,5-3$ mg/l (WHO Guidelines for Drinking water quality, Vol. 1) porta ad emorragia gastrointestinale, ematuria, emolisi intravascolare, metemoglobinemia, tossicità epato cellulare, oliguria e danno renale.

I livelli più elevati si ritrovano nel cervello, nel fegato nella milza nei reni, nel cuore e nel surrene.

L'ingestione di dosi basse induce fenomeni e sintomi tipici da avvelenamento alimentare (mal di testa, vomito e diarrea).

FERRO

Il ferro è il secondo elemento più abbondante della crosta terrestre. È raramente presente come elemento allo stato elementare, mentre è facilmente presente in forma ossidata e in complessi quali solfuri, carbonati. La sua presenza stimola la crescita dei ferrobatteri all'interno del sistema di distribuzione dell'acqua potabile. Il ferro viene utilizzato, fra gli altri, per la costruzione delle tubature per la distribuzione dell'acqua potabile, è utilizzato nella industria dei coloranti, nelle industrie metalmeccaniche e galvaniche.

Passa nell'acqua a seguito di trattamenti con coagulanti a base di ferro o per corrosione di tubature e saldature a contatto con acque aggressive; concentrazioni inferiori a 2 mg/l non causano effetti negativi sulla salute, ma anche a concentrazioni inferiori si manifestano rifiuti da parte dei consumatori.

MANGANESE

Il manganese, in natura è un elemento essenziale ed è uno degli elementi più abbondanti della crosta terrestre; generalmente si ritrova insieme al ferro.

A concentrazioni superiori di 0.1 mg/l, conferisce all'acqua un sapore sgradevole oltre a presentare una colorazione anomala all'acqua. Può precipitare, formando incrostazioni e precipitati nerastri per azione dell'ossigeno o della presenza di ossidanti, compresi i derivati del cloro utilizzati per la disinfezione.

Il manganese viene principalmente utilizzato nell'industria del ferro, dell'acciaio, delle batterie e del vetro.

Sotto forma di permanganato di potassio si usa come ossidante a scopo di pulizia e di disinfezione. L'assorbimento umano del manganese è intimamente legato a quello del ferro; diete povere di ferro stimolano il maggior assorbimento del manganese. L'assorbimento di questo elemento è inversamente legato ai livelli di calcio nella dieta e direttamente ai livelli di potassio.

Questo elemento è fra i meno tossici, sebbene ci siano conclusioni controverse circa possibili effetti neurologici.

PIOMBO

Il piombo si utilizza nella produzione di acido solforico, leghe per saldatura, amalgame, nei pigmenti, nelle munizioni, nella ceramica. Il piombo può essere rilevato nell'acqua di rubinetto per rilascio da vecchie tubature di piombo o rilasciato da rubinetti di ottone. La quantità di piombo rilasciato nell'acqua è condizionata da diversi fattori: il pH, l'ossigeno disciolto, la temperatura, la durezza. Una volta ingerito, il piombo viene trasportato dai globuli rossi al fegato ai reni alla milza alle ossa ai polmoni al midollo spinale, questo elemento è bioaccumulato e viene rilasciato successivamente nel circolo sanguigno, anche molto tempo dopo la fine della sua esposizione.

I suoi effetti sono particolarmente gravi a livello del sistema nervoso centrale.

NICHEL

Il nichel viene principalmente utilizzato per la produzione di acciaio inossidabile, nei trattamenti elettrolitici, nei catalizzatori, nelle batterie a nichel-cadmio, nel comito, prodotti per saldatura.

Questo elemento viene scarsamente assorbito attraverso la

dieta, si elimina principalmente attraverso le feci. È considerato un potenziale agente mutageno che esprime il suo potenziale inibendo i meccanismi di riparazione del DNA. È nota la sua capacità allergizzante.

Può essere rinvenuto nelle acque potabili distribuite da reti di materiale inadeguato, contenenti alte concentrazioni di questo metallo, così come la lunga permanenza all'interno delle reti acquedottistiche può portare ad un suo arricchimento nell'acqua erogata.

SODIO

Il sodio allo stato metallico viene utilizzato nella produzione del piombo tetraetile e nella produzione di titanio, come catalizzatore nella fabbricazione della gomma, come fluido refrigerante nei circuiti primari, nei generatori solari di energia elettrica, nei reattivi di laboratorio.

Il cloruro di sodio viene utilizzato per addolcire l'acqua, nei disinfettanti, nel controllo della corrosione delle reti acquedottistiche, nel controllo del pH, nell'industria alimentare.

Il sodio presente nell'acqua e nei cibi viene rapidamente assorbito dal tratto gastrointestinale, esso è il principale catione extracellulare.

CROMO

Il cromo è ampiamente distribuito nella crosta terrestre. Può esistere con stati di ossidazione da +2 a +6°C. La maggior parte del cromo presente nel suolo è trivalente (riducente). Il cromo e i suoi sali vengono utilizzati nelle concerie, nelle tintorie, nella fabbricazione di catalizzatori, nei coloranti e nelle vernici, negli sviluppi fotografici, nei prodotti per il controllo della corrosione dei metalli. In generale la presenza di cromo nelle acque riflette il suo vasto utilizzo industriale. Studi di assorbimento umano orale definiscono che il suo assorbimento può raggiungere il 10% di quanto viene ingerito. L'assorbimento dipende dallo stato di ossidazione in cui si trova, il cromo (VI) viene assorbito in misura maggiore rispetto al cromo (III). Una volta assorbito, anche il suo destino dipende dallo stato di ossidazione, il cromo (VI) penetra rapidamente all'interno della membrana cellulare, mentre il cromo (III) non è in grado di oltrepassare la membrana. È stato registrato che l'ingestione di 1-5 g di cromati porta a disordini gastrointestinali, emorragia, convulsioni e morte a seguito di shock cardiovascolare.

FLUORO

Il fluoro è un elemento comune che non si presenta nello stato elementare, a causa della sua elevata reattività. I composti inorganici del fluoro si usano nella produzione di alluminio, dell'acciaio, delle fibre di vetro, e nella produzione di fertilizzanti contenenti fosfati (contengono sino al 3.8% di fluoro), ceramiche. Tracce di fluoruri si possono rilevare nelle acque, mentre alte concentrazioni sono da ascrivere ad arricchimento del sottosuolo.

Dopo la sua ingestione, il fluoro viene rapidamente e completamente assorbito, viene trasportato dal circolo sanguigno ed incorporato nelle ossa e nei denti.

L'incorporazione nei denti e nelle ossa è reversibile: infatti, a seguito della interruzione della esposizione si osserva il rilascio di questo elemento dai denti e dalle ossa. Viene eliminato per via urinaria, dalle feci e dal sudore.

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Sono una classe di diversi composti organici ciascuno contenente due o più anelli aromatici fusi tra loro. Sono inquinanti ubiquitari, formati dalle combustioni, si trovano sempre in un mix di composti.

A causa della loro solubilità e alta affinità per matrici particolose, non si trovano comunemente nelle acque in concentrazioni significative. La loro presenza nelle acque superficiali e nel suolo è indice di inquinamento. Essi sono biodegradabili molto lentamente e, solo in condizioni aerobiche, sono resistenti ai meccanismi di idrolisi.

Sono sospettati di essere cancerogeni. Nelle acque potabili si trovano principalmente ad elevate concentrazioni il fluorantene, il fenantrene, il pirene, e l'antracene. La maggior fonte di contaminazione delle acque potabili non deriva da acque superficiali, ma dal rilascio del rivestimento interno delle tubature, che veniva utilizzato nel passato per contrastare il fenomeno di corrosione. Un significativo incremento dei livelli di idrocarburi vengono segnalati dopo interventi di manutenzione delle reti.

Questi composti vengono assorbiti sia dal tratto gastrointestinale sia per via inalatoria, che attraverso la pelle.

**SOLFATI**

I solfati e l'acido solforico sono utilizzati nella produzione di fertilizzanti, sostanze chimiche, coloranti per vetro e carta, saponi fungicidi, insetticidi emetici. Sono pure utilizzati nell'industria mineraria, del legno, nei trattamenti di acque di scarico nelle concerie. Il solfato di rame è stato utilizzato per lungo tempo come algicida, in corsi d'acqua e nei trattamenti preliminari alla potabilizzazione di acque superficiali.

L'anidride solforosa presente nell'atmosfera, a seguito di combustione di combustibile fossile, può contribuire al contenuto di solfati nelle acque superficiali; in combinazione con il vapore acqueo atmosferico è responsabile del fenomeno delle piogge acide.

Il solfato è uno degli anioni meno tossici. La dose letale del solfato di zinco nell'uomo è di 45 g.

L'ingestione di elevate quantità di solfato di sodio o di magnesio porta, come effetto collaterale, a disidratazione, mentre si segnalano fenomeni di catararsi in soggetti che consumano acqua potabile contenente livelli di solfato di magnesio superiori a 600 mg/l. Le acque contenenti livelli di solfato di manganese intorno a 600 mg/l hanno effetto lassativo.

ALLEGATO III
**CONSIDERAZIONI
 SU ALCUNI PARAMETRI MICROBIOLOGICI
 PREVISTI DAL D.LGS. 31/2001**
COLIFORMI TOTALI

Le più recenti indicazioni tendono a distinguere tre categorie di coliformi, di origine ed habitat differenti.

La prima comprende i seguenti generi, di cui alcuni di ben conosciuta origine fecale, quali *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e presenti in acque e in suoli contaminati.

La seconda categoria corrisponde a specie largamente distribuite nell'ambiente, dove possono moltiplicarsi colonizzando il suolo, l'acqua e la vegetazione. Queste specie sono molto frequenti nelle reti acquedottistiche, dove fanno parte della componente del cosiddetto biofilm e sono facilmente confuse con quelle che indicano invece una contaminazione fecale.

La terza categoria include specie di dubbia collocazione. Quale sia la valenza sanitaria correlata alla presenza di coliformi strettamente ambientali è tuttora oggetto di indagine.

ESCHERICHIA COLI

Per talune peculiari caratteristiche, *Escherichia coli* sembra meglio soddisfare i requisiti insiti nella definizione di organismo indicatore, rispetto ai tradizionali indicatori di contaminazione fecale delle acque; *Escherichia coli* è in esclusivo rapporto con il tratto gastrointestinale dell'uomo e degli animali.

ENTEROCOCCI

Le specie di origine fecale appartengono principalmente ai generi *Enterococcus*, *Streptococcus*.

Inoltre, la maggiore resistenza all'azione dei disinfettanti da parte dei microrganismi del gruppo rispetto a quella dei coliformi totali.

PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Si trovano, nell'acqua, in liquami, nelle feci animali (uomo compreso).

Sono in grado di aderire e di mantenersi sui più diversi substrati, hanno inoltre esigenze nutrizionali modeste e possono moltiplicarsi in qualsiasi substrato che contenga tracce minime di sostanza organica.

Sono patogeni opportunisti per l'uomo. L'attività patogena si esplica sia per contatto sia per ingestione, ed è dovuta alla sua capacità invasiva e alla produzione di sostanze extracellulari, quali proteasi, tossine emolitiche ed enterotossine.

Pseudomonas aeruginosa si può rinvenire, oltre che in acque superficiali, anche in sorgenti e nelle acque sotterranee. Presenta un'elevata resistenza ai trattamenti di potabilizzazione e una notevole capacità di ricrescita nella rete di distribuzione, rappresentando una prima causa di sviluppo di biofilm e di fenomeni di corrosione.

La ricerca di questo microrganismo nelle acque potabili è importante, in quanto indicatore dell'efficacia del trattamento

di potabilizzazione dell'acqua condotta: inoltre se le acque potabili sono confezionate, la sua presenza può indicare una qualità igienica scadente degli impianti di produzione.

CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

È, normalmente, un saprofito dell'intestino di alcuni animali (compreso l'uomo). Il loro numero nelle feci, rispetto ai coliformi è di 1/10.

Clostridium perfringens produce diverse tossine implicate nei processi patogenetici. È causa di intossicazioni alimentari causate dalla presenza delle suddette tossine in acqua e in alimenti contaminati.

Il ritrovamento di questo microrganismo, nelle acque destinate al consumo umano, dove sono ricercate nella forma sporale, può essere indice di un inquinamento fecale progressivo, soprattutto se accompagnato da elevate conte batteriche totali, o di un trattamento di disinfezione inadeguato, o di cattive modalità di stoccaggio (es. cisterne).

Infatti, per la loro capacità di produrre forme di resistenza (spore), sono in grado di resistere ai trattamenti di potabilizzazione e di clorazione delle acque.

La presenza del *Clostridium perfringens* in acque trattate a scopo potabile potrebbe comportare la necessità di fare ricorso a sistemi di potabilizzazione più spinti.

PROTOZOI

L'OMS ha inserito tra i patogeni emergenti di interesse prioritario i protozoi patogeni *Giardia* e *Cryptosporidium*.

I serbatoi di infezione sono sia gli animali selvatici sia l'uomo. La diffusione nell'ambiente è favorita dalla scarsa specificità per l'ospite dei parassiti, la loro presenza è stata rilevata sia in acque grezze (soprattutto se di origine superficiale) che in acque potabilizzate, infatti, la resistenza delle cisti e delle oocisti non permette ai trattamenti chimico-fisici la certezza della loro completa eliminazione. Entrambi posseggono straordinaria resistenza alla disinfezione.

ELMINTI

Attualmente l'Organizzazione Mondiale della Sanità prende in considerazione gli Elminti che interessano la parasitologia umana distinguendo due gruppi di organismi differenti, appartenenti ai Phyla *Platyhelmintha* e *Nematoda*. È nota la loro resistenza alla clorazione (per uccidere i nematodi occorrono dosi elevate di cloro residuo totale, circa 20 mg/l, con tempi prolungati di esposizione, sino a 2,5 ore). Le uova sono molto più resistenti e sopravvivono a 200 mg/l di cloro residuo totale, possono entrare nei sistemi di distribuzione, inoltre, è possibile ritrovarli anche in acque di rete provenienti da captazioni profonde perché sono in grado di vivere anche in acque sotterranee, e nelle sorgenti. Circa 5.000 specie parassitano le piante e gli animali, ma la distribuzione e la diffusione dei parassiti (una dozzina di specie) che hanno un riscontro nella patologia umana è limitata.

FUNGHI

I funghi sono largamente diffusi in natura (acqua, aria, suolo), possono essere presenti anche nelle acque potabili in rete dove possono partecipare alla formazione di biofilm. La maggior parte dei funghi isolati sia da acque trattate sia da acque non trattate appartiene alla classe dei *Deuteromiceti* e le loro concentrazioni possono variare da 0 ad alcune migliaia di UFC/100 ml, in relazione alle caratteristiche dell'acqua, dalle superfici delle tubature sono stati isolati quantità di funghi comprese tra 0 e 10 mila UFC/100 cm quadrati. La loro presenza non riveste carattere sanitario, presentano una resistenza al cloro un poco più alta di quella mostrata dai batteri.

È stato accertato che i funghi possono facilmente riprodursi in serbatoi e negli impianti di distribuzione, specialmente in parti degli impianti in cui il flusso dell'acqua è rallentato o a livello di terminali ciechi. Si è pure osservato che la presenza di alte cariche fungine non è correlata né a basse quantità di cloro residuo, né ad alte cariche batteriche. Quantità di 1-2 mg/l di cloro residuo possono inattivare i miceli fungini, 0,5-3 mg/l di clorammina sono sufficienti ad inattivare le cellule di lieviti e le spore dei funghi. Il trattamento con il cloro deve essere valutato attentamente, poiché potendo i funghi colonizzare le tubature, sono protetti dal biofilm di cui fanno parte, che riduce l'efficienza del cloro. Alcuni funghi possono produrre sostanze umiche che reagendo con il cloro danno origine a trihalometani (cancerogeni).



Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia

- 1356 -

Serie Ordinaria - N. 14 - 29 marzo 2004

STAFILOCOCCI PATOGENI

Gli Stafilococchi intervengono in patologie umane (essenzialmente rappresentati dallo *Staphylococcus aureus*) quali agenti eziologici di numerose infezioni cutanee; alcuni biotipi appartenenti alla specie *Staphylococcus aureus* sono responsabili di gravi tossinfezioni alimentari, per la capacità di produrre enterotossine termoresistenti e attive per ingestione.

La ricerca degli Stafilococchi patogeni nelle acque potabili è significativa, in quanto essi sono in grado di sopravvivere nell'ambiente e rappresentano un indice di contaminazione oltre che di efficacia del trattamento essendo resistenti all'azione del cloro. Se lo stafilococco colonizza la rete di distribuzione, è in grado di installarsi nei serbatoi, nei rompigetto, e nei potabilizzatori domestici e può raggiungere titoli batterici elevati.