



**ASL Milano 1**

DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE MEDICA  
U.O.C. SANITÀ PUBBLICA  
U.O.S. CONTROLLI E SICUREZZA ACQUE POTABILI

**Antonio Bertolini – Laura Maria Mariani**

## **L'acqua potabile nell'ASL Milano 1**



**Edizione 2014**

## Introduzione

Lo scopo di questa relazione è avvicinare, o forse ri-avvicinare i cittadini all'acqua del rubinetto di casa, fornendo loro informazioni chiare, complete, precise e, si spera, utili a compiere scelte alimentari più avvedute e meno condizionate da un mercato che con i suoi messaggi pubblicitari induce più o meno consapevolmente a diffidare dell'acqua dell'acquedotto. Per questo, oltre a pubblicare in forma sintetica i risultati dell'attività di controllo effettuata nel corso del 2013, abbiamo deciso di inserire, a beneficio dei non addetti ai lavori, alcuni capitoli introduttivi presi da un vecchio numero monografico della rivista *Vino e Pane* del gennaio 2002, ancora molto attuale.

## Potabile, ma che significa?

Sembra ovvio: l'acqua può essere destinata al consumo umano solo se è potabile. Ma cosa si intende con questo termine? Se la domanda fosse stata posta un centinaio di anni fa la risposta sarebbe stata semplice: l'acqua deve essere "buona": questo, semplicemente, prescrivevano la legge sull'Igiene e la Sanità Pubblica del 1888 e le Istruzioni Ministeriali sull'Igiene del suolo e dell'abitato del 1896. Una quarantina di anni dopo il Testo Unico delle Leggi Sanitarie del 1934 prescriveva che ogni comune fosse "fornito di acqua pura e di buona qualità".

Oggi si definisce potabile l'acqua che rispetta un preciso standard di qualità in cui vengono fissate le soglie massime di concentrazione per tutt'una serie di composti che possono essere presenti nell'acqua.

Dietro a questa evoluzione della normativa non vi è soltanto una diversa e ovviamente maggiore capacità tecnica di analizzare le caratteristiche chimico-microbiologiche dell'acqua; vi è anche un'evoluzione del concetto stesso di potabilità: un tempo si dava per scontato che per essere potabile un'acqua non dovesse essere inquinata da sostanze estranee; oggi si ammette la possibilità che l'acqua contenga sostanze estranee, a condizione che la loro quantità non superi la soglia di rischio.

**Potabile non significa** quindi "buona", né "pura", né "non inquinata"; significa **"non dannosa per la salute"**.

Siffatta evoluzione del concetto di potabilità implica la conseguenza di dover stabilire dei limiti massimi di concentrazione per tutti i composti potenzialmente pericolosi che potrebbero essere presenti nell'acqua destinata al consumo umano.

La definizione di questi limiti viene fatta da organismi internazionalmente riconosciuti e si basa sulle conoscenze delle caratteristiche tossicologiche dei composti in esame, sul loro eventuale potere cancerogeno, mutageno o teratogeno, su test di tossicità a breve e lungo termine condotti su animali; da queste conoscenze, applicando opportuni fattori di sicurezza dipendenti dal grado di incertezza dei dati, si ricava la dose giornaliera accettabile, intesa come la quantità di sostanza che può essere assunta quotidianamente per l'intera durata della vita senza che si abbiano effetti di danno alla salute. Da questa dose, applicando un coefficiente di ripartizione che tiene conto della possibilità che la sostanza possa essere ingerita con diversi alimenti, viene calcolata la concentrazione massima ammissibile nell'acqua destinata al consumo umano.

Lo standard di potabilità, vale a dire la soglia massima ammissibile di concentrazione per tutt'una serie di sostanze, è stabilito da una direttiva dell'Unione Europea che l'Italia ha recepito con il Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n°31.

Lo standard di potabilità adottato dall'Unione Europea è in alcuni casi addirittura più cautelativo delle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità: le linee guida OMS, ad esempio, indicano per il tricloroetilene un valore di 70 µg/l e per il tetracloroetilene di 40 µg/l, mentre la direttiva UE fissa in 10 µg/l il limite massimo come somma dei due composti; per l'1,2-dicloroetano l'O.M.S. propone un valore di 50 µg/l, rispetto ai 3 µg/l della direttiva; per il cloroformio propone un valore di 200 µg/l, rispetto ai 30 µg/l fissati dalla UE.

È dunque del tutto infondato quello che probabilmente è uno dei pregiudizi più diffusi: la presunta inadeguatezza degli standard previsti dalle attuali norme sulla qualità dell'acqua potabile sotto il profilo della tutela della salute.

Altrettanto infondato è il pregiudizio sulla derogabilità ai limiti. Se è vero che la norma prevede la possibilità di consentire il superamento dei limiti massimi di concentrazione di un determinato composto, per i tempi tecnici strettamente necessari ad effettuare gli interventi del caso, in quanto un superamento limitato nel tempo non comporta un pericolo per la salute, è altrettanto vero che nessuno degli acquedotti dell'ASL Milano 1 gode di alcuna deroga agli standard di qualità fissati dall'Unione Europea.

## Potabile, ma chi lo dice?

Lo dice l'Azienda Sanitaria Locale, che anzi è l'unico soggetto autorizzato a dirlo. Spetta infatti all'ASL e solo all'ASL emettere il cosiddetto giudizio di potabilità: il gestore di un acquedotto non può fornire acqua che non sia stata preventivamente dichiarata potabile dall'ASL.

La certificazione di potabilità presuppone ovviamente che l'acqua venga controllata. Il controllo effettuato dall'Azienda Sanitaria Locale, che è del tutto indipendente dall'autocontrollo del gestore dell'acquedotto, si basa su tre elementi: la scelta dei punti in cui effettuare il controllo, la scelta del modello analitico, ovvero dei parametri da controllare, la scelta della frequenza con cui effettuare i controlli.

L'accurata scelta dei punti di controllo è fondamentale: poiché è impossibile fare i controlli direttamente al rubinetto di ogni utente, vengono individuati sulla rete punti che devono essere "significativi", vale a dire che devono essere in grado non solo di fornire un quadro preciso della qualità dell'acqua distribuita ma anche di evidenziare eventuali situazioni di rischio che potrebbero determinarsi in qualsiasi punto dell'acquedotto.

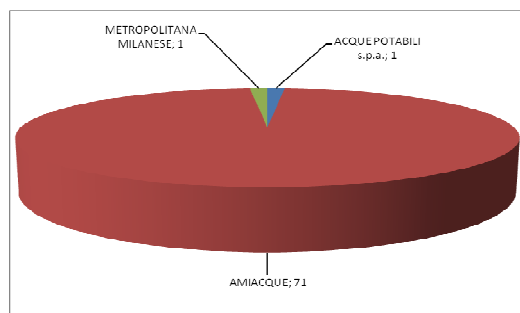
Modelli analitici e frequenze di controllo vengono scelti in funzione della situazione locale: la regola è privilegiare il controllo più frequente dei parametri significativi, piuttosto che fare con minor frequenza analisi molto particolareggiate. Nel caso poi del controllo microbiologico la ricerca che viene effettuata non mira ad individuare i patogeni veri e propri che potrebbero essere presenti nell'acqua, bensì quelli che vengono chiamati indicatori di contaminazione fecale. La ricerca di "indicatori di contaminazione" e non dei microrganismi patogeni (Salmonella, Shigella, Vibrio colerae, etc.) è di ordine prevalentemente pratico, legata cioè alla relativa semplicità dei metodi microbiologici per la ricerca degli indicatori a fronte della complessità della ricerca diretta dei patogeni, e si basa altresì sull'assunto che, essendo, questi indicatori, dei normali saprofiti che vivono nell'intestino, il loro ritrovamento nell'ambiente idrico può essere la spia di un inquinamento da materiale fecale e quindi della potenziale presenza anche dei germi patogeni. Al contrario, la loro assenza nell'acqua è la prova dell'assenza di inquinamento fecale e conseguentemente anche dell'assenza di germi patogeni. È importante però aggiungere che l'eventuale presenza di questi indicatori non significa automaticamente che nell'acqua sono presenti germi patogeni: se ciò può essere vero per acquedotti che sono alimentati da acque superficiali, non è invece quasi mai vero per acquedotti alimentati dalle falde sotterranee. Nella maggior parte dei casi, per non dire la totalità, il "falso positivo", cioè la presenza di coliformi, di escherichia coli o di enterococchi si spiega con una contaminazione accidentale del campione nella fase del prelievo, o dell'analisi, oppure con un'insufficiente disinfezione del rubinetto da cui è raccolto il campione, oppure con poco accurate operazioni di manutenzione degli impianti. Quand'anche fosse vera quest'ultima ipotesi, non si determina una vera situazione di rischio per la salute, ma è comunque sottinteso che tutti i campioni "positivi", nessuno escluso, vengono segnalati al gestore e verificati.

Il sistema di controllo applicato agli acquedotti dell'ASL Milano 1 è in grado da consentire la tempestiva individuazione di eventuali situazioni di rischio. Viene privilegiato il controllo delle caratteristiche dell'acqua al momento della sua immissione nella rete di distribuzione, piuttosto che lungo la rete stessa, perché il controllo all'immissione garantisce meglio del controllo in rete l'individuazione di eventuali situazioni critiche. Data la configurazione degli acquedotti di questa ASL è infatti raro che un'acqua, se è potabile al momento dell'immissione in rete, diventi non potabile in fase di distribuzione: a parte eventuali alterazioni organolettiche o proliferazioni di flora batterica localizzate in tratti terminali di rete, le cause di non potabilità, infatti, vanno quasi sempre ricercate all'origine, poiché derivano da una contaminazione della falda acquifera e/o dall'inefficienza degli impianti di trattamento.

## Potabile, ma sarà vero?

Nell'ottica della massima trasparenza, i risultati dei controlli sugli acquedotti vengono pubblicati ogni anno in apposite relazioni, una per ogni comune dell'ASL, che sono pubblicate sul sito web [www.aslmi1.mi.it](http://www.aslmi1.mi.it). In questa relazione di sintesi ci si limita a fornire un quadro generale della situazione, iniziando con qualche dato sulla struttura del servizio idrico che fornisce acqua potabile ai 73 comuni dell'ASL Milano 1.

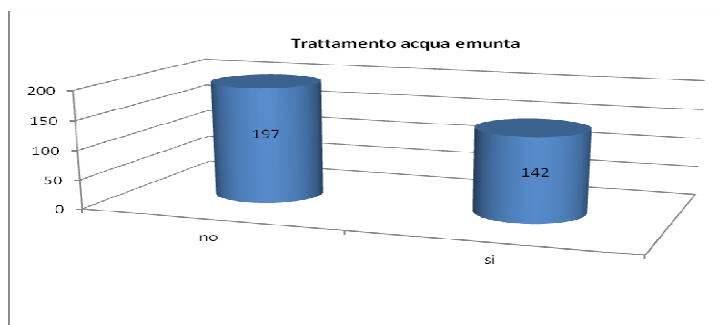
Tutti gli acquedotti sono gestiti da società specializzate: non vi sono più acquedotti gestiti dal Comune. Come si vede dal grafico, Amiacque, ex CAP, gestisce quasi tutti gli acquedotti; solo due sono gestiti da un altro soggetto: Corsico da Metropoli-



tana Milanese, che gestisce l'acquedotto di Milano con il quale quello di Corsico è collegato, e Arluno, gestito da Acque Potabili, che gestisce, tra gli altri, l'acquedotto di Torino.

L'intero sistema di approvvigionamento dipende dalle falde acquifere sotterranee; in altre parole tutta l'acqua distribuita dagli acquedotti proviene dal sottosuolo, da cui viene emunta tramite oltre 300 pozzi, alcuni dei quali a doppia o tripla colonna.

Come si può constatare osservando il grafico a fianco, nel 58% dei casi (197 colonne di emungimento) l'acqua emunta dai pozzi viene immessa in rete senza alcun trattamento preliminare, mentre nel restante 42% (142 colonne) viene sottoposta ad un trattamento o ad una combinazione di trattamenti, il più frequente dei quali è la filtrazione su carboni attivi, come mostrato nella tabella (la somma dei trattamenti è superiore al numero di co-



carboni attivi	138
strippaggio	0
disinfezione	13
osmosi inversa	2
U.V.	3

lonne di emungimento presso cui è installato un impianto di trattamento, 142, poiché in alcuni casi l'acqua emunta è assoggettata a trattamenti combinati).

La predominanza della filtrazione su carboni attivi su tutti gli altri tipi di trattamento si spiega con la natura dei contaminanti che sono presenti nell'acqua emunta: nella maggior parte dei casi si tratta di composti appartenenti alla famiglia dei solventi clorurati, soprattutto tricloroetilene e tetracloroetilene, nei restanti casi si tratta di composti appartenenti al gruppo degli antiparassitari.

Un'indicazione della distribuzione territoriale degli inquinanti la si può indirettamente desumere dalla tabella in cui viene riportata la percentuale di pozzi, o, per essere più precisi, di colonne di emungimento, presidiate da impianti di trattamento specifici per quelle tipologie di inquinanti (filtrazione su carboni attivi), calcolata sul totale delle colonne attive. Si può constatare che la contaminazione da microinquinanti organici a livelli tali da rendere necessario il trattamento interessa oltre i due terzi degli impianti del Garbagnatese, e circa la metà degli impianti del distretto di Rho.

Area	% f.c.a.	Area	% f.c.a.
Garbagnatese	67.2	Castanese	33.3
Rhodense	50.0	Magentino	41.3
Corsichese	18.9	Abbiatense	17.1
Legnanese	31.7		

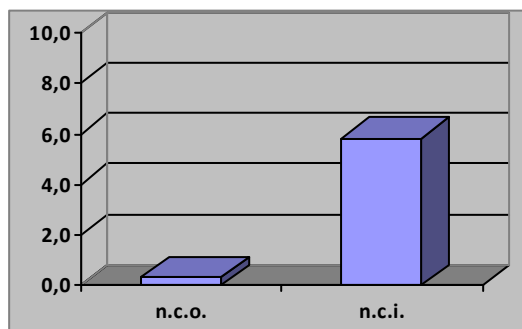
Talvolta, ma si tratta di casi sporadici, anziché sottoporre l'acqua emunta ad un trattamento di potabilizzazione per garantire il rispetto degli standard di potabilità fissati dall'Unione Europea, il gestore preferisce miscelarla con acqua di migliore qualità emunta da un altro pozzo, in modo da ottenere un'acqua in cui la concentrazione dei contaminanti non supera il limite di sicurezza consentito dalle norme vigenti. La pratica della miscelazione, purché attuata prima dell'immissione dell'acqua in rete e con le dovute garanzie di funzionamento, è senz'altro lecita e non comporta rischi di sorta, anche se a nostro parere sarebbe comunque preferibile immettere in rete acqua priva di contaminanti piuttosto che contenente contaminanti molto diluiti.

Ai pozzi	1515 <sup>(1496)</sup>
Sulle linee di adduzione	457 <sup>(429)</sup>
Ai serbatoi	149 <sup>(140)</sup>
Case dell'Acqua	50 <sup>(40)</sup>

Nel 2013 sono stati effettuati poco meno di duemiladuecento controlli sugli acquedotti, di cui oltre millesettecento sui punti classificati come fondamentali, rappresentativi cioè della qualità dell'acqua erogata, quelli in cui si verifica se è garantito il rispetto dello standard di potabilità previsto dalla UE. La dislocazione dei controlli è indicata più in dettaglio nella tabella a fianco: i

numeri tra parentesi si riferiscono ai controlli effettuati nel 2012. In media ogni acquedotto è stato controllato sei volte nel corso dell'anno, e il controllo ha riguardato ogni punto della rete fondamentale di monitoraggio dell'acquedotto: una frequenza adeguata a garantire la tempestiva individuazione di eventuali situazioni di rischio.

Considerando i soli campioni rappresentativi dell'acqua erogata all'utenza, quelli cioè compresi nella cosiddetta "rete fondamentale di monitoraggio", escluse dunque le acque grezze, non ci sono stati casi di non conformità ai parametri microbiologici, mentre si sono registrati sei casi di non conformità ai parametri chimici.



Il termine “non conforme” significa che nel campione è stato riscontrato il superamento del limite per uno dei parametri definiti dalla legge “obbligatoria”, quei parametri, cioè, per i quali un eventuale superamento del limite comporta automaticamente un giudizio di non idoneità al consumo umano.

Nel grafico, oltre alla percentuale di campioni non conformi (*n.c.o.*), è indicata anche la percentuale di campioni “segnalati” al gestore dell’acquedotto in via precauzionale per verifiche più approfondite (*n.c.i.*), in modo da poter escludere l’esistenza di situazioni di rischio ovvero per poter intervenire preventivamente per evitare che situa-

zioni di rischio possano determinarsi.

La tabella che segue elenca tutti i casi di non conformità rilevati nel corso del 2013, indicando il parametro e i provvedimenti adottati dal gestore dell’acquedotto.

Acquedotto	Parametro	Provvedimenti
Abbiategrasso, Pasubio	antiparassitari	Ricontrolli con esito conforme
Besate, pozzo Trieste	antiparassitari	Installazione impianto trattamento
Nerviano, pozzo Per Lainate	tcep	Pozzo escluso
Albairate, pozzo Cascina Marcatutto	tcep	Installazione impianto trattamento
Settimo Milanese, Edison miscelata	freon 11	Sostituzione carboni attivi
Magnago, pozzo Calvi	solventi	Sostituzione carboni attivi

Il caso che ha riguardato l’acquedotto di Abbiategrasso, si riferisce al riscontro, in un campione d’acqua emunta dal pozzo Pasubio prelevato il 30 maggio 2013, di desetilatrazina in concentrazione di 0.13 µg/l, tre decimi di microgrammo oltre il limite consentito, che è di 0.10 µg/l. Trattandosi di un superamento molto modesto, Amiacque ha ritenuto opportuno non procedere alla disattivazione del pozzo o all’installazione di un impianto di trattamento, anche in considerazione del fatto che le serie storiche, sia dei controlli dell’ASL che dei propri autocontrolli, pur confermando la presenza della molecola, mostravano concentrazioni sempre inferiori al limite. E una concentrazione inferiore al limite è stata misurata anche nel campione di verifica del 17/7/2013, come si vede nella tabella, in cui è riportata l’intera serie storica dei nostri controlli per il parametro in questione.

Data	26/09/2001	10/07/2008	16/03/2009	30/05/2013	17/07/2013
µg/l	0,03	0,08	0,07	0,13	0,06

Il tcep, cui si riferiscono due dei sei casi di non conformità, è un composto organo fosforato per il quale il D.Lgs.31/2001 non fissa un valore limite. Tuttavia, considerato che l’Agenzia Chimica Europea ha inserito questa molecola nell’elenco delle sostanze che possono provocare danni irreversibili molto seri all’uomo, abbiamo deciso, assumendocene per intero la responsabilità, di fissare anche per il tcep il limite previsto per gli antiparassitari, vale a dire 0.1 µg/l. Va dato atto ad Amiacque di essersi prontamente attivata, in un caso installando un impianto di trattamento, nell’altro disattivando il pozzo.

I risultati dei controlli sulle acque grezze, di cui non si parla in questa relazione ma che sono comunque integralmente pubblicati nelle singole relazioni sullo stato degli acquedotti dei comuni dell’ASL Milano 1 hanno confermato la necessità di mantenere attivi gli impianti di trattamento attualmente esistenti. I solventi organoalogenati infatti, in particolare cloroformio, tricloroetilene e tetracloroetilene, insieme agli antiparassitari e ai nitrati (la diffusione pressoché ubiquitaria di questi ultimi si spiega con l’impiego di fertilizzanti azotati in agricoltura, con la perdurante cospicua presenza di pozzi perdenti, e con la scarsa tenuta delle reti fognarie) sono i parametri che più degli altri devono essere tenuti sotto controllo, quelli, in altre parole, su cui è opportuno valutare la qualità dell’acqua potabile.

Nella tabella che segue sono riportati i valori medi di concentrazione di questi parametri, calcolati sui risultati dei controlli effettuati nei punti che costituiscono la rete fondamentale di monitoraggio, quelli, in altri termini, che sono rappresentativi delle caratteristiche dell’acqua fornita all’utenza. Nel caso degli antiparassitari, per i quali la frequenza di controllo è meno ravvicinata a causa della più limitata disponibilità del labora-

torio, le medie sono state calcolate sui dati degli ultimi dieci anni. Inoltre, laddove nella colonna antiparassitari è riportato il valore <0.5 anziché il valore <0.1 significa che ai controlli effettuati nel 2013 è stata riscontrata la presenza in tracce di almeno uno di questi composti in almeno uno dei campioni prelevati.

Nella tabella i comuni di Vermezzo e Zelo Surrigone sono stati accorpati in quanto l'acquedotto di Zelo Surrigone non dispone di pozzi propri. Parimenti sono stati accorpati i comuni di Baranzate e Bollate, in quanto serviti da un unico acquedotto.

Si tenga però presente che i valori sono stati calcolati semplicemente facendo la media aritmetica delle concentrazioni rilevate nei campioni, senza tenere conto dei volumi d'acqua erogati da ogni linea di immissione: non si tratta cioè di una media ponderata e dunque i dati hanno valore puramente indicativo, possono cioè non coincidere con l'effettiva concentrazione media dei composti in esame nei diversi punti della rete di distribuzione.

#### Nitrati, tricloroetilene/tetracloroetilene, cloroformio, antiparassitari. Valori medi.

<i>Acquedotto</i>	<i>NO<sub>3</sub></i> <i>(50</i> <i>mg/l)</i>	<i>Tr/Tt</i> <i>(10</i> <i>µg/l)</i>	<i>Clf</i> <i>(30</i> <i>µg/l)</i>	<i>Ant</i> <i>(0,5</i> <i>µg/l)</i>	<i>Acquedotto</i>	<i>NO<sub>3</sub></i> <i>(50</i> <i>mg/l)</i>	<i>Tr/Tt</i> <i>(10</i> <i>µg/l)</i>	<i>Clf</i> <i>(30</i> <i>µg/l)</i>	<i>Ant</i> <i>(0,5</i> <i>µg/l)</i>
Abbiategrasso	7	<1	<1	<0.5	Magenta	13	1	<1	<0.5
Albairate	9	<1	<1	<0.5	Magnago	18	2	<1	<0.1
Arconate	9	<1	3	<0.1	Marcallo con Casone	18	2	<1	<0.5
Arese	13	3	1	<0.1	Mesero	5	2	<1	<0.1
Arluno	20	2	<1	<0.1	Morimondo	<5	<1	<1	<0.1
Assago	<5	<1	3	<0.1	Motta Visconti	<5	<1	<1	<0.1
Bareggio	14	4	<1	<0.1	Nerviano	9	3	<1	<0.5
Bernate Ticino	13	1	2	<0.5	Nosate	<5	<1	<1	<0.1
Besate	<5	<1	<1	<0.5	Novate Milanese	16	2	4	<0.1
Boffalora s.T.	5	3	<1	<0.1	Ossona	8	2	<1	<0.1
Bollate/Baranzate	20	2	2	<0.1	Ozzero	<5	<1	<1	<0.5
Bubbiano	<5	<1	<1	<0.1	Paderno Dugnano	22	2	<1	<0.1
Buccinasco	<5	2	<1	<0.5	Parabiago	12	1	<1	<0.1
Buscate	13	<1	2	<0.1	Pero	7	<1	4	<0.1
Busto Garolfo	10	2	<1	<0.1	Pogliano Milanese	14	2	<1	<0.1
Calvignasco	<5	<1	<1	<0.1	Pregnana Milanese	<5	2	<1	<0.1
Canegrate	<5	<1	<1	<0.1	Rescaldina	18	<1	<1	<0.1
Casorezzo	<5	2	<1	<0.1	Rho	19	1	4	<0.1
Cassinetta di L.	14	<1	<1	<0.1	Robecchetto c.I.	<5	2	<1	<0.5
Castano Primo	13	2	<1	<0.1	Robecco s. N.	13	1	<1	<0.5
Cerro Maggiore	<5	1	<1	<0.1	Rosate	<5	1	<1	<0.1
Cesano Boscone	13	3	1	<0.5	S. Stefano Ticino	12	3	<1	<0.1
Cesate	19	2	<1	<0.5	San Giorgio s. L.	11	2	1	<0.1
Cislino	14	3	<1	<0.1	San Vittore Olona	21	3	<1	<0.1
Corbetta	17	3	<1	<0.1	Sedriano	12	3	<1	<0.1
Cornaredo	7	<1	<1	<0.1	Senago	15	3	3	<0.1
Corsico	8	3	<1	<0.5	Settimo Milanese	11	<1	<1	<0.1
Cuggiono	25	3	8	<0.5	Solaro	21	2	<1	<0.1
Cusago	5	2	<1	<0.5	Trezzano s. N.	<5	2	<1	<0.1
Dairago	27	<1	2	<0.1	Turbigo	10	1	<1	<0.5
Gaggiano	8	2	<1	<0.1	Vanzaghella	18	2	<1	<0.1
Garbagnate M.se	7	2	<1	<0.1	Vanzago	6	<1	<1	<0.1
Gudo Visconti	<5	<1	<1	<0.5	Vermezzo/Zelo S.	8	<1	<1	<0.5

<i>Acquedotto</i>	<i>NO<sub>3</sub></i> (50 mg/l)	<i>Tr/Tt</i> (10 µg/l)	<i>Clf</i> (30 µg/l)	<i>Ant</i> (0,5 µg/l)	<i>Acquedotto</i>	<i>NO<sub>3</sub></i> (50 mg/l)	<i>Tr/Tt</i> (10 µg/l)	<i>Clf</i> (30 µg/l)	<i>Ant</i> (0,5 µg/l)
Inveruno	10	2	1	<0.5	Villa Cortese	16	2	2	<0.1
Lainate	19	<1	<1	<0.1	Vittuone	<5	2	<1	<0.1
Legnano	19	1	<1	<0.5					

Legenda: NO<sub>3</sub> = nitrati; Tr/Tt = somma di tricloroetilene e tetracloroetilene; Clf = cloroformio; Ant = antiparassitari e assimilati. Tra parentesi la concentrazione massima ammessa nelle acque potabili.

Come si può constatare, tutti i valori medi dei parametri considerati si attestano nettamente al di sotto della concentrazione massima ammessa nell'acqua potabile, a dimostrazione dell'assoluta affidabilità, sotto il profilo del rischio sanitario, dell'acqua pubblica. Eccellono poi, per i valori particolarmente bassi dei parametri qui considerati, gli acquedotti di Bubbiano, Calvignasco, Canegrate, Morimondo, Motta Visconti, Nosate.

Una considerazione a parte va fatta per i nitrati. Le analisi effettuate sui campioni prelevati nel corso del 2013 hanno dato valori sensibilmente inferiori a quelli del 2012 e del 2011 prelevati negli stessi punti; mediamente, come si può osservare nella tabella, la concentrazione di nitrati sarebbe diminuita di oltre il 40% rispetto all'anno precedente.

Anno	2011	2012	2013	Variazione %
Nitrati mg/l	<b>21,8</b>	<b>22,3</b>	<b>12,7</b>	<b>-42,8</b>

Prima di affermare che la concentrazione dei nitrati nelle falde acquifere è in diminuzione è opportuno avere la conferma del dato dai controlli 2014.

## Potabile ..., ma non mi fido, perché ...

### *Perché l'acqua del mio rubinetto Contiene calcare, sabbia, a volte è colorata...*

#### **Il calcare, un nemico (ma solo per gli elettrodomestici)**

Quella polverina bianca che si deposita sul fondo della pentola quando si mette a bollire l'acqua per cuocere la pasta è carbonato di calcio, o calcare, responsabile della cosiddetta *durezza* dell'acqua. Fa male? La risposta è sì: fa male, ma solo alla caldaia, alla lavatrice, al ferro da stiro, perché provoca incrostazioni a discapito dell'efficienza. Il trattamento domestico dell'acqua finalizzato alla rimozione del calcare si giustifica quindi unicamente per la protezione degli elettrodomestici, ma non ha alcuna motivazione di ordine sanitario. Anzi, da questo punto di vista il trattamento potrebbe addirittura essere controindicato.

Il tipico impianto di abbattimento della durezza dell'acqua è l'addolcitore, basato sulla tecnologia delle resine a scambio ionico. Il processo in sé è molto semplice: le resine vengono *lavate* con una soluzione di acqua e sale e si caricano di ioni sodio (il sale è infatti cloruro di sodio). Quando l'acqua potabile che contiene il carbonato di calcio viene fatta passare sulle resine avviene quello che appunto è chiamato scambio ionico: le resine rilasciano il sodio e trattengono il calcio. Nell'acqua potabile in uscita dall'impianto al posto del carbonato di calcio c'è ora carbonato di sodio, che essendo solubile non si deposita e non forma incrostazioni. Per gli elettrodomestici è l'ideale, per l'uomo significa aumentare la quantità di sodio normalmente ingerita con la dieta.

Assai meno costoso ma altrettanto efficace nel controllare il fenomeno delle incrostazioni da calcare è l'aggiunta all'acqua di polifosfati: basta montare l'apparecchio dosatore (ha l'aspetto di un bicchiere) e il gioco è fatto. Poiché le incrostazioni si formano soprattutto laddove l'acqua viene riscaldata, il dosatore di polifosfati dovrà essere montato, ad esempio, soltanto sul tubo di ingresso al bollitore. Il vantaggio, oltre ad un minor consumo di sali, sta anche nel fatto che l'utente potrà continuare a bere acqua naturale non sottoposta ad alcun trattamento (e per farsi il tè userà acqua fredda e la scalderà sul gas).

#### **La sabbia**

Può a volte succedere che le pompe che emungono acqua dal sottosuolo aspirino anche una certa quantità di sabbia. Non tutti i pozzi sono presidiati da dissabbiatori, e non tutti i dissabbiatori funzionano sempre a dovere. Può quindi accadere che la sabbia arrivi fino al rubinetto di casa.

Se ciò accade non c'è però da allarmarsi: bere acqua contenente granelli di sabbia non sarà certo piacevole, ma non fa venire i calcoli! Per rimediare basta montare dopo il contatore un filtro meccanico con maglie di diametro non inferiore a 10  $\mu$ , e, se c'è l'autoclave, svuotarla e pulirla almeno una volta l'anno. Ma si deve soprattutto segnalare la cosa al gestore dell'acquedotto, che deve mantenere in perfetta efficienza gli impianti e spurgare regolarmente le tubazioni, specialmente nei tratti terminali della rete.

### Colorazioni anomale

L'acqua potabile è per definizione inodore, insapore e incolore. Può capitare, soprattutto dopo un periodo di assenza, che dal rubinetto esca acqua di color giallo carico, rosso o perfino bruno. Si tratta di "ruggine", che si scioglie nell'acqua dopo un contatto prolungato con la tubazione in ferro. Di solito il fenomeno scompare lasciando scorrere l'acqua per alcuni minuti. Si tratta di una misura di buon comportamento che andrebbe regolarmente adottata se la rete idrica non è stata utilizzata per qualche giorno, anche se l'acqua non presenta alterazioni visibili. Se però il fenomeno persiste nel tempo è opportuno verificare se riguarda anche altri appartamenti o abitazioni vicine e, in tal caso, segnalare la cosa al gestore dell'acquedotto. La causa del fenomeno potrebbe infatti essere legata alla struttura dell'acquedotto, cioè alla presenza di rami terminali, che devono essere regolarmente e frequentemente spurgati.

Dal punto di vista del rischio sanitario il fenomeno è quasi sempre poco significativo: l'acqua colorata a causa del ferro ha certo un aspetto poco rassicurante, ma la quantità di ferro in grado di conferire all'acqua un colore e un sapore che la rendono imbevibile è inferiore ai 2 mg/l, soglia che l'OMS indica come limite di sicurezza.

### ... non mi fido, quindi compro il "depuratore"

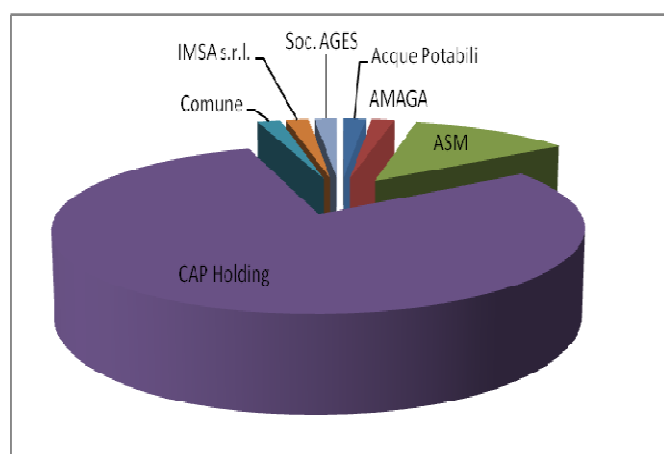
Installare un depuratore è un'ottima soluzione, soprattutto per coloro che vendono depuratori. In commercio vi sono un'infinità di apparecchi per il trattamento domestico dell'acqua (la parola depurazione è espressamente proibita dalla legge, per la semplice ragione che se ci fosse davvero bisogno di depurarla, l'acqua non sarebbe potabile e quindi non potrebbe essere destinata al consumo): attualmente i modelli a osmosi inversa sono quelli che vanno per la maggiore.

L'osmosi inversa è una tecnologia relativamente recente, estremamente efficace, che si basa sull'impiego di membrane semipermeabili per trattenere molecole superiori a una certa dimensione. Il risultato è un'acqua pressoché distillata, un'acqua che non contiene altro che ... acqua. Se quella fornita dal pubblico acquedotto non piace, "alleggerirla" con un trattamento basato sull'osmosi inversa può essere la giusta soluzione.

L'importante è tenere ben presente che non vi sono esigenze sanitarie che giustifichino l'installazione di apparecchi per il trattamento domestico dell'acqua, ma solo gusti personali.

### ... oppure vado alla Casa dell'Acqua

Rifornirsi alla Casa dell'Acqua è diventata da qualche anno l'alternativa all'acquisto dell'acqua in bottiglia. Attualmente, maggio 2014, sono 47 i comuni dell'ASL che ne hanno installato almeno una, e dieci di questi



addirittura due. La maggior parte, come si può vedere dal grafico, è gestita da CAP Holding. I risultati dei controlli effettuati dall'ASL sulle Case dell'Acqua sono pubblicati sulle relazioni annuali.

Ma perché rifornirsi alla Casa dell'Acqua? Costa meno dell'acqua minerale in bottiglia, qualche volta costa niente, ed è altrettanto sicura. Che sia altrettanto sicura, .... È sicuro. Ma è "più sicura" dell'acqua di casa? Ebbene, chi pensa che così facendo beve un'acqua "più pura" di quella che il gestore dell'acquedotto porta nelle case deve ricredersi: nella maggior parte dei casi, 50 su 57, destinati a breve a diventare 56 su 57, l'acqua non viene sottoposta ad alcun trattamento di "depurazione": viene semplicemente refrigerata e, per chi lo vuole, addizionata di anidride carbonica. L'acqua della Casa dell'Acqua, insomma, è in tutto e per tutto l'Acqua di Casa, e noi siamo pienamente d'accordo. Perché? Perché l'acqua che viene distribuita attraverso il pubblico acquedotto non ha alcun bisogno di essere sottopo-

zione": viene semplicemente refrigerata e, per chi lo vuole, addizionata di anidride carbonica. L'acqua della Casa dell'Acqua, insomma, è in tutto e per tutto l'Acqua di Casa, e noi siamo pienamente d'accordo. Perché? Perché l'acqua che viene distribuita attraverso il pubblico acquedotto non ha alcun bisogno di essere sottopo-



sta a trattamenti particolari: può piacere o non piacere, ma è sicura. Ben vengano dunque le Case dell'Acqua, se servono a superare quel muro di diffidenza verso l'acqua pubblica che non ha alcuna ragione di essere.

Anche le Case dell'Acqua, ovviamente, sono soggette ai controlli dell'ASL: per chi fosse interessato a conoscerne i risultati si fa rimando alle relazioni annuali sugli acquadotti pubblicate anch'esse sul sito aziendale.

## Ringraziamenti

Il primo ringraziamento degli autori va a tutti coloro che hanno avuto la pazienza di leggere questa relazione. La speranza è che sia stata loro utile.

Il secondo ringraziamento è per i collaboratori che si sono fatti carico di prelevare i campioni da analizzare, la cui professionalità è la prima garanzia dell'affidabilità dei dati su cui si è basata questa relazione: Angelo Barbera, Ezio Cattelan, Mauro Corbetta, Mariarosa Gambacorta, Marco Ferraresi, Marco Maggi, Silvio Nizzola, Cosimo Quietato, Gabriella Riva, Maurizio Riva, Marco Rizzo, Margherita Toffanello, Giuseppe Vismara.

Per le analisi i ringraziamenti vanno ai colleghi dei Laboratori di Prevenzione di Parabiago e di Milano, la dott.ssa Maria Alessandra Vitale, la dott.ssa Elisabetta Graziano, il dott. Edmondo Rizzo, la dott.ssa Sonia Vitaliti.

### Nota conclusiva

*Questa relazione è pubblicata sul sito web dell'ASL Milano 1 ([www.aslmi1.mi.it](http://www.aslmi1.mi.it)), da dove può essere scaricata (cliccare sul "link Acqua potabile" nella parte destra della homepage). Ne auspichiamo la più ampia diffusione. Ulteriori informazioni possono essere richieste all'Unità Operativa Controllo e Sicurezza Acque Potabili dell'ASL Milano 1, via Spagliardi 19 – 20015 Parabiago - fax 0331498535 - indirizzo di posta elettronica: [ucap@aslmi1.mi.it](mailto:ucap@aslmi1.mi.it).*

### Post scriptum

*Questa relazione è stata pubblicata con notevole ritardo a causa dei gravi problemi che hanno afflitto e che tuttora affliggono il sistema informatico del Laboratorio di Prevenzione di Parabiago; problemi che, ci era stato assicurato, sarebbero stati risolti entro fine 2013. Così non è stato, e ce ne scusiamo.*