

## L'acqua potabile nel comune di Magnago

### Introduzione

Scopo di questa relazione è descrivere la qualità dell'acqua fornita dall'acquedotto di Magnago, quale risulta dai controlli effettuati nel corso del 2012, le cui risultanze vengono pubblicate e commentate. Le valutazioni fanno riferimento agli standard di qualità fissati dalla normativa vigente in materia di acque destinate al consumo umano, il D.Lgs.31/2001.

Tali standard, è il caso di ricordarlo, sono gli stessi per tutti i paesi dell'Unione Europea, valgono quindi anche per l'acquedotto di Magnago senza deroghe di sorta, e sono stati fissati sulla base delle più aggiornate informazioni tossicologiche fornite da organismi internazionalmente riconosciuti.

### Il sistema di controllo

Il sistema di controllo adottato dall'U.O.S. Controllo e Sicurezza Acque Potabili del Dipartimento di Prevenzione dell'ASL Provincia di Milano 1 è strutturato in modo da garantire la tempestiva individuazione di eventuali situazioni di rischio. Si basa su un'accurata scelta della rete di punti di controllo e delle frequenze di prelievo dei campioni, ed è del tutto indipendente dai controlli che il gestore dell'acquedotto è tenuto ad effettuare a sua volta.

La rete di monitoraggio è costituita da due categorie di punti di controllo, i *fondamentali* e gli *integrativi*. I primi sono quelli collocati in corrispondenza dell'immissione nell'acquedotto dell'acqua emunta dai pozzi dopo il trattamento di potabilizzazione o dopo la miscelazione con acqua proveniente da altri pozzi (dove vi è trattamento o miscelazione, ovviamente) e quelli situati all'uscita di serbatoi e torri piezometriche; i secondi sono quelli collocati a monte degli impianti di potabilizzazione e dei punti di miscelazione, quando l'acqua emunta dai pozzi non viene direttamente immessa nella rete di distribuzione, ma viene prima sottoposta a trattamento di potabilizzazione o a miscelazione con acqua proveniente da altri pozzi. Altri punti di controllo classificati come *occasional* sono ubicati lungo la rete di distribuzione e non vengono utilizzati se non in situazioni particolari, poiché sono poco significativi. Questo perché il controllo sull'acqua all'immissione garantisce meglio del controllo in rete l'individuazione di eventuali situazioni critiche: le cause di non potabilità vanno infatti quasi sempre ricercate all'origine, nella contaminazione della falda acquifera e/o nell'inefficienza degli impianti di trattamento, mentre raramente in fase di distribuzione si determinano reali situazioni di rischio igienico sanitario.

Il piano di monitoraggio prevede cinque/sei controlli/anno ai punti "fondamentali" e due/tre a quelli "integrativi", una frequenza maggiore di quella prevista dal D.Lgs.31/2001, e adeguata alla tempestiva individuazione di eventuali situazioni di rischio.

Ulteriori controlli sono previsti per la verifica di talune particolari risultanze analitiche non conformi agli standard di potabilità ed eventualmente dell'efficacia delle misure adottate dal gestore dell'acquedotto.

### I risultati dei controlli

Nelle tabelle che seguono viene fornito il quadro completo delle risultanze delle analisi effettuate sui campioni prelevati nel corso del 2012 ai punti che costituiscono la rete di controllo dell'acquedotto di Magnago.

#### Nota alle tabelle.

Sotto al nome del parametro è indicata l'unità di misura con la quale vengono espressi i dati, e, se previsto, il limite massimo consentito nelle acque potabili. I nomi di parametro troppo lunghi per la larghezza della colonna sono stati sostituiti da sigle. Una legenda in calce alla tabella fornisce la corrispondenza tra sigla e nome del parametro.

Il simbolo (i) accanto al nome del parametro, nella legenda, sta ad indicare che il parametro è classificato come indicatore. Per i parametri indicatori è ammesso il superamento del limite se a giudizio dell'organo di controllo (l'ASL) non vi sono rischi per la salute.

Il simbolo (x) accanto al nome del parametro, nella legenda, sta ad indicare che il limite di concentrazione indicato è quello fissato dal D.P.R.236/1988, la normativa precedente l'attuale D.Lgs.31/2001, che non ha stabilito un limite per il parametro in questione.

**Tabella 1 - Acquedotto di Magnago. Parametri microbiologici**

|                                |            | E.coli<br>0 ufc/100ml | Enterococchi<br>0 ufc/100ml | Coli totali<br>0 ufc/100ml | C.b.36°<br>10 ufc/ml | C.b.22°<br>100 ufc/ml |
|--------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1310002t Calvi trattata        | 25/01/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 14/03/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 16/05/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 4                     |
|                                | 18/07/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 19/09/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 14/11/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 152                  | 20                    |
| 1310001nt Marconi non trattata | 25/01/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 14/03/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 16/05/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 11                    |
|                                | 18/07/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 19/09/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 14/11/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
| 1310004t San Martino trattata  | 25/01/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 13                   | 18                    |
|                                | 14/03/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 16/05/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 22                   | 45                    |
|                                | 18/07/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 19/09/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 0                    | 0                     |
|                                | 14/11/2012 | 0                     | 0                           | 0                          | 144                  | 227                   |

Legenda: Coli totali: Coliformi totali (i); C.b.36°: Carica batterica a 36° (x); C.b.22°: Carica batterica a 22° (i)

**Tabella 2 - Acquedotto di Magnago. Parametri fisici e composti azotati**

|                                |            | Cond.<br>2500 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ | pH<br>6.5-9.5 | Nitrati<br>50 mg/l | Ammoniaca<br>0,5 mg/l | Nitriti<br>0,5 mg/l |
|--------------------------------|------------|--------------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| 1310002g Calvi grezza          | 14/03/2012 | 554                                        | 7,3           | 41                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 14/11/2012 | 504                                        | 7,3           | 39                 | <0,01                 | -                   |
| 1310002t Calvi trattata        | 25/01/2012 | 554                                        | 7,4           | 37                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 14/03/2012 | 553                                        | 7,2           | 33                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 16/05/2012 | 540                                        | 7,3           | 30                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 18/07/2012 | 514                                        | 7,4           | 43                 | <0,01                 | <0,03               |
|                                | 19/09/2012 | 731                                        | 7,1           | 58                 | 0,09                  | -                   |
|                                | 14/11/2012 | 502                                        | 7,2           | 39                 | <0,01                 | -                   |
| 1310001nt Marconi non trattata | 25/01/2012 | 717                                        | 7,6           | 37                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 14/03/2012 | 602                                        | 7,3           | 36                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 16/05/2012 | 526                                        | 7,5           | 24                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 18/07/2012 | 406                                        | 7,6           | 20                 | <0,01                 | <0,03               |
|                                | 19/09/2012 | 434                                        | 7,6           | 22                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 14/11/2012 | 398                                        | 7,4           | 16                 | <0,01                 | -                   |
| 1310004g San Martino grezza    | 14/03/2012 | 421                                        | 7,4           | 20                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 14/11/2012 | 352                                        | 7,6           | 14                 | <0,01                 | -                   |
| 1310004t San Martino trattata  | 25/01/2012 | 425                                        | 7,6           | 20                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 14/03/2012 | 422                                        | 7,4           | 19                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 16/05/2012 | 402                                        | 7,5           | 15                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 18/07/2012 | 374                                        | 7,8           | 16                 | <0,01                 | <0,03               |
|                                | 19/09/2012 | 392                                        | 7,5           | 18                 | <0,01                 | -                   |
|                                | 14/11/2012 | 507                                        | 7,1           | 37                 | <0,01                 | -                   |

Legenda: Cond.: Conduttività (i); pH (i); Ammoniaca (i)

**Tabella 3 - Acquedotto di Magnago. Composti organoalogenati: trialometani**

|                                |            | Brodiclo<br>30 $\mu\text{g}/\text{l}$ | Bromof<br>30 $\mu\text{g}/\text{l}$ | Cloroformio<br>30 $\mu\text{g}/\text{l}$ | Dibro<br>30 $\mu\text{g}/\text{l}$ | Somma trm<br>30 $\mu\text{g}/\text{l}$ |
|--------------------------------|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| 1310002g Calvi grezza          | 14/03/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | 1,2                                      | <0,5                               | 1                                      |
| 1310002t Calvi trattata        | 14/03/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 18/07/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
| 1310001nt Marconi non trattata | 14/03/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 18/07/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
| 1310004g San Martino grezza    | 14/03/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | 1                                        | <0,5                               | 1                                      |
| 1310004t San Martino trattata  | 14/03/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 18/07/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                                  | <0,5                                | <0,5                                     | <0,5                               | <1                                     |

Legenda: Brodiclo: Bromodichlorometano; Bromof: Bromoformio ( o Tribromometano); Dibro: Dibromochlorometano

**Tabella 4 - Acquedotto di Magnago. Altri composti organoalogenati (1)**

|                                |            | Triclet<br>10 µg/l | Tetraclet<br>10 µg/l | Somma TT<br>10 µg/l | Freon 113<br>30 µg/l | Tcfmet<br>30 µg/l | CarTet<br>30 µg/l |
|--------------------------------|------------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 1310002g Calvi grezza          | 14/03/2012 | 2,4                | 14,9                 | 17                  | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 14/11/2012 | 2,8                | 12,8                 | 16                  | <0,5                 | 0,6               | 1,3               |
| 1310002t Calvi trattata        | 14/03/2012 | <0,5               | <0,5                 | <1                  | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 18/07/2012 | <0,5               | <0,5                 | <1                  | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 14/11/2012 | <0,5               | <0,5                 | 1                   | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
| 1310001nt Marconi non trattata | 14/03/2012 | 1,1                | 1,4                  | 3                   | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 18/07/2012 | 0,7                | 1                    | 2                   | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 14/11/2012 | 0,6                | 1                    | 2                   | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
| 1310004g San Martino grezza    | 14/03/2012 | 2,1                | 10,3                 | 12                  | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 14/11/2012 | 2,4                | 3,6                  | 6                   | <0,5                 | 0,6               | 1,3               |
| 1310004t San Martino trattata  | 14/03/2012 | 1,3                | 3,1                  | 4                   | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 18/07/2012 | <0,5               | 0,5                  | <1                  | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |
|                                | 14/11/2012 | <0,5               | <0,5                 | 1                   | <0,5                 | <0,5              | <0,5              |

Legenda: Triclet: Tricloroetilene; Tetraclet: Tetracloroetilene; Somma TT: somma tricloroetilene+tetracloroetilene; Freon 113: (x); Tcfmet: Tricloro-fluorometano o Freon11 (x); CarTet: Carbonio tetracloruro (x)

**Tabella 5 - Acquedotto di Magnago. Altri composti organoalogenati (2)**

|                                |            | Tricleta<br>30 µg/l | Cl4ac<br>30 µg/l | Cl4et<br>30 µg/l | VDC<br>30 µg/l |
|--------------------------------|------------|---------------------|------------------|------------------|----------------|
| 1310002g Calvi grezza          | 14/03/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 14/11/2012 | 1,3                 | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
| 1310002t Calvi trattata        | 14/03/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 18/07/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
| 1310001nt Marconi non trattata | 14/03/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 18/07/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
| 1310004g San Martino grezza    | 14/03/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
| 1310004t San Martino trattata  | 14/03/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 18/07/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |
|                                | 14/11/2012 | <0,5                | <0,5             | <0,5             | <0,5           |

Legenda: Tricleta: 1,1,1 Tricloroetano o Metilcloroformio (x); Cl4ac: 1,1,2,2 Tetracloroetano (x); Cl4et: 1,1,1,2 Tetracloroetano (x); VDC: 1,1 Dicloroetilene (x)

**Tabella 6 - Acquedotto di Magnago. Durezza e altri parametri**

|                                |            | Durezza<br>50 °F | Calcio<br>mg/l | Magnesio<br>50 mg/l | Cloruri<br>250 mg/l | Ossidab.<br>5 mg/l | Res.secco<br>1500 mg/l |
|--------------------------------|------------|------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| 1310002t Calvi trattata        | 18/07/2012 | 27               | 80             | 18                  | 13                  | <0,4               | 385                    |
| 1310001nt Marconi non trattata | 18/07/2012 | 22               | 64             | 14                  | 9                   | <0,4               | 304                    |
| 1310004t San Martino trattata  | 18/07/2012 | 21               | 62             | 13                  | 8                   | <0,4               | 280                    |

Legenda: Durezza (i); Magnesio (x); Cloruri (i); Ossidab.: Ossidabilità (i); Res.secco (i)

**Tabella 7 - Acquedotto di Magnago. Cromo e altri parametri**

|                                |            | Cromo<br>50 µg/l | Ferro<br>200 µg/l | Manganese<br>50 µg/l | Alluminio<br>200 µg/l | Sodio<br>200 mg/l | Solfati<br>250 mg/l |
|--------------------------------|------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 1310002t Calvi trattata        | 18/07/2012 | <2               | <20               | <1                   | <20                   | 12                | 35                  |
| 1310001nt Marconi non trattata | 18/07/2012 | <2               | <20               | <1                   | <20                   | 7                 | 19                  |
| 1310004t San Martino trattata  | 18/07/2012 | <2               | <20               | <1                   | <20                   | 7                 | 17                  |

Legenda: Ferro (i); Manganese (i); Alluminio (i); Sodio (i); Solfati (i)

**Tabella 8 - Acquedotto di Magnago. Cadmio e altri metalli**

|                                |            | Cadmio<br>5 µg/l | Piombo<br>10 µg/l | Nichel<br>20 µg/l | Rame<br>1000 µg/l | Selenio<br>10 µg/l | Vanadio<br>50 µg/l |
|--------------------------------|------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1310002t Calvi trattata        | 18/07/2012 | <0,5             | <3                | 2                 | <1                | <5                 | <1                 |
| 1310001nt Marconi non trattata | 18/07/2012 | <0,5             | <3                | 1                 | <1                | <5                 | 1                  |
| 1310004t San Martino trattata  | 18/07/2012 | <0,5             | <3                | 2                 | <1                | <5                 | 1                  |

**Tabella 9 - Acquedotto di Magnago. Medie annue**

|                                                            |      | Nitrati<br>50 mg/l | Triclet<br>10 µg/l | Tetraclet<br>10 µg/l | Cloroformio<br>30 µg/l | Cromo<br>50 µg/l |
|------------------------------------------------------------|------|--------------------|--------------------|----------------------|------------------------|------------------|
| 1310002g Calvi grezza<br>(non trattata fino al 2004)       | 2003 | 27                 | 3                  | 1                    | <1                     | 2                |
|                                                            | 2004 | 29                 | 3                  | 2                    | <1                     | 1                |
|                                                            | 2005 | 38                 | 3                  | 5                    | <1                     | 2                |
|                                                            | 2006 | 25                 | 2                  | 6                    | <1                     | -                |
|                                                            | 2007 | 36                 | 2                  | 8                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2008 | 37                 | 2                  | 9                    | <1                     | -                |
|                                                            | 2009 | 40                 | 2                  | 10                   | <1                     | -                |
|                                                            | 2010 | 43                 | 2                  | 18                   | <1                     | -                |
|                                                            | 2011 | 38                 | 1                  | 18                   | <1                     | -                |
|                                                            | 2012 | 40                 | 3                  | 14                   | <1                     | -                |
| 1310002t Calvi trattata                                    | 2004 | 36                 | <1                 | <1                   | 1                      | 2                |
|                                                            | 2005 | 38                 | 1                  | <1                   | <1                     | 2                |
|                                                            | 2006 | 35                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2007 | 38                 | 1                  | 1                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2008 | 37                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2009 | 40                 | 1                  | 3                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2010 | 40                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2011 | 37                 | 1                  | 3                    | <1                     | <1               |
| 1310001nt Marconi non trattata                             | 2012 | 40                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2003 | 16                 | <1                 | <1                   | <1                     | 1                |
|                                                            | 2004 | 24                 | <1                 | <1                   | <1                     | 1                |
|                                                            | 2005 | 31                 | 1                  | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2006 | 30                 | 1                  | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2007 | 22                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2008 | 22                 | 1                  | 1                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2009 | 23                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
| 1310004g San Martino grezza<br>(non trattata fino al 2008) | 2010 | 31                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2011 | 33                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2012 | 26                 | <1                 | 1                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2003 | 11                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2004 | 14                 | <1                 | <1                   | <1                     | 1                |
|                                                            | 2005 | 18                 | <1                 | 1                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2006 | 17                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2007 | 17                 | <1                 | 2                    | <1                     | <1               |
| 1310004t San Martino trattata                              | 2008 | 19                 | 1                  | 6                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2009 | 20                 | 1                  | 7                    | <1                     | -                |
|                                                            | 2010 | 22                 | 2                  | 15                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2011 | 20                 | <1                 | 14                   | <1                     | -                |
|                                                            | 2012 | 17                 | 2                  | 7                    | <1                     | -                |
|                                                            | 2009 | 19                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2010 | 22                 | <1                 | 2                    | <1                     | <1               |
|                                                            | 2011 | 18                 | <1                 | <1                   | <1                     | <1               |
|                                                            | 2012 | 21                 | <1                 | 1                    | <1                     | <1               |

Legenda: Triclet: Tricloroetilene; Tetraclet: Tetracloroetilene

## **Conclusioni**

L'acquedotto di Magnago è alimentato da tre pozzi; l'acqua emunta dal pozzo Marconi viene immessa direttamente in rete perché potabile all'origine, mentre quella emunta dal Calvi e dal San Martino viene sottoposta ad un trattamento di filtrazione su carboni attivi.

I risultati delle analisi effettuate sui campioni prelevati nel corso del 2012 hanno confermato che l'acqua distribuita rispetta gli standard di potabilità fissati dall'Unione Europea, a dimostrazione dell'efficacia del trattamento. In un campione è stata rilevata una concentrazione di nitrati superiore al limite di legge, cosa che, come è ovvio, è stata immediatamente segnalata ad Amiacque per le verifiche del caso. Amiacque ha individuato la causa in un ristagno di acqua all'interno del filtro a carboni attivi conseguente ad un malfunzionamento del quadro di comando delle pompe, che ha determinato un incremento anomalo dell'attività dei microrganismi che metabolizzano le sostanze organiche naturalmente presenti nell'acqua. I successivi controlli sono sempre risultati conformi e hanno permesso di escludere una contaminazione in atto.

U.O.S. Controlli e Sicurezza Acque Potabili  
dr. Antonio Bertolini - dr.ssa Laura Maria Mariani

