

## L'acqua potabile nel comune di Arluno

### **Introduzione**

Scopo di questa relazione è descrivere la qualità dell'acqua fornita dall'acquedotto di Arluno, quale risulta dai controlli effettuati nel corso del 2005, 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 Arluno 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.C. Igiene degli Alimenti e della Nutrizione 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 eventuali risultanze analitiche non conformi agli standard di potabilità e 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 2005 ai punti che costituiscono la rete di controllo dell'acquedotto di Arluno.

#### *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 Arluno. Parametri microbiologici**

		E.coli	Enterococchi	Coli totali	C.b.36°	C.b.22°
		0 ufc/100ml	0 ufc/100ml	0 ufc/100ml	10 ufc/100ml	100 ufc/100ml
0100004t Foscolo	08/02/2005	0	0	0	0	0
	05/04/2005	0	0	0	0	0
	14/06/2005	0	0	0	0	0
	02/08/2005	0	0	0	0	0
	04/10/2005	0	0	0	0	0
	29/11/2005	0	0	0	0	0
010RM03 Sport miscelata 85/86	08/02/2005	0	0	0	0	27
	05/04/2005	0	0	0	0	0
	14/06/2005	0	0	0	0	0
	02/08/2005	0	0	0	0	0
	04/10/2005	0	0	0	0	0
	29/11/2005	0	0	0	0	0

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 Arluno. Parametri organolettici e cloro residuo**

		Colore	Odore	Sapore	Torbidità	Cloro res.
		<25	<1	<1	<10	0,2 mg/l
0100004t Foscolo	08/02/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	05/04/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	14/06/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	02/08/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	04/10/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	29/11/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
0100085nt Sport col.1 prof. non trattata	05/04/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	04/10/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	29/11/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
0100086g Sport col.2 sup. grezza	05/04/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	02/08/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	04/10/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	29/11/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
010RM03 Sport miscelata 85/86	08/02/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	05/04/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	14/06/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	02/08/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	04/10/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1
	29/11/2005	<25	<1	<1	<10	<0,1

Legenda: Cloro res.: cloro residuo libero (i)

**Tabella 3 - Acquedotto di Arluno. Parametri fisici e composti azotati**

		Cond.	pH	Nitrati	Ammoniaca	Nitriti
		2500 µS/cm-1	6,5-9,5	50 mg/l	0,5 mg/l	0,5 mg/l
0100004t Foscolo	08/02/2005	635	7,2	33	<0,2	-
	05/04/2005	623	7,7	33	<0,2	-
	14/06/2005	641	7,6	33	<0,2	-
	02/08/2005	640	7,5	35	<0,2	<0,02
	04/10/2005	663	7,6	37	<0,2	-
	29/11/2005	626	7,8	36	<0,2	-
0100085nt Sport col.1 prof. non trattata	05/04/2005	571	7,8	23	<0,2	-
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	580	7,6	26	<0,2	<0,02
	04/10/2005	604	7,7	25	<0,2	-
	29/11/2005	570	7,9	27	<0,2	-
0100086g Sport col.2 sup. grezza	05/04/2005	639	7,7	31	<0,2	-
	02/08/2005	663	7,4	36	<0,2	<0,02
	04/10/2005	674	7,5	35	<0,2	-
	29/11/2005	643	7,7	35	<0,2	-
010RM03 Sport miscelata 85/86	08/02/2005	606	7,3	26	<0,2	-
	05/04/2005	599	7,8	27	<0,2	-
	14/06/2005	607	7,5	27	<0,2	-
	02/08/2005	618	7,5	36	<0,2	<0,02
	04/10/2005	632	7,6	30	<0,2	-
	29/11/2005	596	7,8	30	<0,2	-

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

**Tabella 4 - Acquedotto di Arluno. Composti organoalogenati: trialometani**

		Brodiclo 30 µg/l	Bromof 30 µg/l	Cloroformio 30 µg/l	Dibro 30 µg/l	Somma THM 30 µg/l
0100004t Foscolo	05/04/2005	<1	<1	1	<1	1
	14/06/2005	<1	<1	1	<1	1
	02/08/2005	<1	<1	1	<1	1
	04/10/2005	<1	<1	1	<1	1
	29/11/2005	<1	<1	1	<1	1
0100085nt Sport col.1 prof. non trattata	05/04/2005	<1	<1	2	<1	2
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	<1	<1	1	<1	1
	04/10/2005	<1	<1	1	<1	1
	29/11/2005	<1	<1	1	<1	1
0100086g Sport col.2 sup. grezza	05/04/2005	<1	<1	1	<1	1
	02/08/2005	<1	<1	1	<1	1
	04/10/2005	<1	<1	1	<1	1
	29/11/2005	<1	<1	1	<1	1
010RM03 Sport miscelata 85/86	05/04/2005	<1	<1	1	<1	1
	14/06/2005	<1	<1	<1	<1	<1
	02/08/2005	<1	<1	<1	<1	<1
	04/10/2005	<1	<1	1	<1	1
	29/11/2005	<1	<1	<1	<1	<1

Legenda: Brodiclo: Bromodiclorometano; Bromof: Bromoformio ( o Tribromometano); Dibro: Dibromoclorometano

**Tabella 5 - Acquedotto di Arluno. Altri composti organoalogenati (1)**

		Triclet 10 µg/l	Tetracllet 10 µg/l	Somma TT 10 µg/l	Freon 113 30 µg/l	Tcfmet 30 µg/l	CarTet 30 µg/l
0100004t Foscolo	05/04/2005	5	1	6	<1	<1	<1
	14/06/2005	7	1	8	<1	<1	<1
	02/08/2005	5	<1	5	<1	<1	<1
	04/10/2005	6	1	7	<1	<1	<1
	29/11/2005	4	1	5	<1	<1	<1
0100085nt Sport col.1 prof. non trattata	05/04/2005	3	5	8	<1	<1	<1
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	3	5	8	<1	<1	<1
	04/10/2005	3	6	9	<1	<1	<1
	29/11/2005	2	7	9	<1	<1	<1
0100086g Sport col.2 sup. grezza	05/04/2005	9	9	18	<1	<1	<1
	02/08/2005	8	12	20	<1	<1	<1
	04/10/2005	8	12	20	<1	<1	<1
	29/11/2005	6	15	21	<1	<1	<1
010RM03 Sport miscelata 85/86	05/04/2005	4	3	7	<1	<1	<1
	14/06/2005	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	02/08/2005	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	04/10/2005	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	29/11/2005	<1	<1	<1	<1	<1	<1

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

**Tabella 6 - Acquedotto di Arluno. Altri composti organoalogenati (2)**

		Tricleta 30 µg/l	Cl4ac 30 µg/l	Cl4et 30 µg/l	VDC 30 µg/l
0100004t Foscolo	05/04/2005	<1	<1	<1	<1
	14/06/2005	<1	<1	<1	<1
	02/08/2005	<1	<1	<1	<1
	04/10/2005	<1	<1	<1	<1
	29/11/2005	<1	<1	<1	<1
0100085nt Sport col.1 prof. non trattata	05/04/2005	<1	<1	<1	<1
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	<1	<1	<1	<1
	04/10/2005	<1	<1	<1	<1
	29/11/2005	<1	<1	<1	<1
0100086g Sport col.2 sup. grezza	05/04/2005	<1	<1	<1	<1
	02/08/2005	<1	<1	<1	<1
	04/10/2005	<1	<1	<1	<1
	29/11/2005	<1	<1	<1	<1

		Tricleta 30 µg/l	Cl4ac 30 µg/l	Cl4et 30 µg/l	VDC 30 µg/l
010RM03 Sport miscelata 85/86	05/04/2005	<1	<1	<1	<1
	14/06/2005	<1	<1	<1	<1
	02/08/2005	<1	<1	<1	<1
	04/10/2005	<1	<1	<1	<1
	29/11/2005	<1	<1	<1	<1

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 7 - Acquedotto di Arluno. Durezza e altri parametri**

		Durezza 50 °F	Calcio mg/l	Magnesio 50 mg/l	Cloruri 250 mg/l	Ossidab. 5 mg/l	Res.secco 1500 mg/l
0100004t Foscolo	02/08/2005	32	94	21	17	<0,4	480
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	31	91	20	15	<0,4	435
0100086g Sport col.2 sup. grezza	02/08/2005	33	98	22	19	<0,4	497
010RM03 Sport miscelata 85/86	02/08/2005	23	54	24	19	<0,4	463

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

**Tabella 8 - Acquedotto di Arluno. Cromo e altri parametri**

		Cromo 50 µg/l	Ferro 200 µg/l	Manganese 50 µg/l	Alluminio 200 µg/l	Sodio 200 mg/l	Solfati 250 mg/l
0100004t Foscolo	02/08/2005	7	<20	<1	<20	13	37
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	7	<20	<1	<20	11	29
0100086g Sport col.2 sup. grezza	02/08/2005	8	<20	<1	<20	14	37
010RM03 Sport miscelata 85/86	02/08/2005	8	<20	<1	<20	14	37

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

**Tabella 9 - Acquedotto di Arluno. Cadmio e altri metalli**

		Cadmio 5 µg/l	Piombo 10 µg/l	Nichel 20 µg/l	Rame 1000 µg/l	Selenio 10 µg/l	Vanadio 50 µg/l
0100004t Foscolo	02/08/2005	<0,5	<3	<1	<1	<5	1
0100085g Sport col.1 prof. grezza	02/08/2005	<0,5	<3	<1	<1	<5	1
0100086g Sport col.2 sup. grezza	02/08/2005	<0,5	<3	<1	<1	<5	1
010RM03 Sport miscelata 85/86	02/08/2005	<0,5	<3	<1	<1	<5	1

**Tabella 10 - Acquedotto di Arluno. Medie annue**

		Nitrati 50 mg/l	Triclet 10 µg/l	Tetraclat 10 µg/l	Cloroformio 30 µg/l	Cromo 50 µg/l
0100004nt Foscolo	2001	26	2	1	1	5
	2002	30	1	<1	<1	6
	2003	29	3	<1	1	6
	2004	31	7	2	2	8
	2005	35	5	<1	1	7
0100085nt Sport col.1 prof.	2001	15	2	1	2	5
	2002	25	1	1	<1	6
	2003	19	2	2	1	6
	2004	19	5	7	2	-
	2005	25	3	6	2	4
0100086g Sport col.2 sup. grezza	2001	34	11	11	1	4
	2002	31	9	10	1	6
	2003	29	6	6	1	7
	2004	23	13	13	8	10
	2005	34	8	12	1	8

Legenda: Triclet: Tricloroetilene; Tetraclat: Tetracloroetilene

## **Conclusioni**

L'acquedotto di Arluno è alimentato da due pozzi. L'acqua emunta viene sottoposta, a puro scopo precauzionale, a clorazione; inoltre l'acqua del pozzo Sport viene sottoposta a trattamento con filtri a carboni attivi per abbattere le concentrazioni di alcuni composti organoalogenati.

Il pozzo sport è dotato di due colonne: l'acqua viene miscelata e poi immessa in rete.

I controlli effettuati nel corso del 2005 hanno evidenziato che, anche grazie al trattamento, l'acqua erogata dall'acquedotto di Arluno è sempre risultata conforme agli standard di potabilità fissati dal D.L.31/01.

Per quanto riguarda i parametri microbiologici tutti i campioni sono risultati esenti da microrganismi indicatori di contaminazione (*Escherichia coli* ed *Enterococchi*).

Tra i composti chimici più significativi, la concentrazione dei nitrati non ha mai superato i 37 mg/l, i trialommetani sono stati rilevati in tracce o addirittura la loro concentrazione è risultata inferiore alla soglia di rilevanza analitica, mentre sono presenti concentrazioni significative di altri composti organoalogenati, precisamente tricloroetilene e tetracloroetilene, nell'acqua emunta da entrambi i pozzi.

Tali concentrazioni hanno superato il limite di potabilità nell'acqua emunta dalla colonna superficiale del pozzo Sport che, pertanto, è da tempo presidiato da filtri a carboni attivi, mentre nell'acqua proveniente dalla colonna profonda del pozzo Sport e dal pozzo Foscolo, la loro concentrazione è prossima al limite.

La Società Acque Potabili, che gestisce l'acquedotto di Arluno ha comunque provveduto, dall'aprile del 2005, a sottoporre a trattamento anche l'acqua proveniente dalla colonna profonda del pozzo Sport. L'effetto del trattamento si nota osservando le concentrazioni riscontrate nell'acqua proveniente dalla miscelazione delle due colonne (Sport miscelata 85/86) che è poi quella immessa nella rete dell'acquedotto.

Per il pozzo Foscolo il gestore ha già chiesto e ottenuto l'autorizzazione alla realizzazione di un impianto di filtrazione su carboni attivi.

Il Tecnico Relatore  
dr.ssa Laura Mariani

Il Responsabile U.C. Acque Potabili  
dr. Antonio Bertolini