

## L'acqua potabile nel comune di Robecco sul Naviglio

### Introduzione

Scopo di questa relazione è descrivere la qualità dell'acqua fornita dall'acquedotto di Robecco sul Naviglio, quale risulta dai controlli effettuati nel corso del 2009, 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 Robecco sul Naviglio 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 2009 ai punti che costituiscono la rete di controllo dell'acquedotto di Robecco sul Naviglio.

#### 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 Robecco sul Naviglio. Parametri microbiologici**

		E.coli 0 ufc/100ml	Enterococchi 0 ufc/100ml	Coli totali 0 ufc/100ml	C.b.36° 10 ufc/100ml	C.b.22° 100 ufc/100ml
184R004 Carpenzago	03/02/2009	0	0	0	0	0
	24/03/2009	0	0	0	0	0
	26/05/2009	0	0	0	0	0
	21/07/2009	0	0	0	0	0
	22/09/2009	0	0	0	0	0
184R003 Castellazzo de Barzi	03/02/2009	0	0	0	0	15
	24/03/2009	0	0	0	0	0
	26/05/2009	0	0	0	0	0
	21/07/2009	0	0	0	4	25
	22/09/2009	0	0	0	0	3
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata	03/02/2009	0	0	0	0	0
	24/03/2009	0	0	0	0	0
	26/05/2009	0	0	30	0	0
	21/07/2009	0	0	0	0	0
	22/09/2009	0	0	0	0	0
1840003t S.S.526 trattata	03/02/2009	0	0	0	0	0
	24/03/2009	0	0	0	0	0
	26/05/2009	0	0	0	0	0
	21/07/2009	0	0	0	0	0
	22/09/2009	0	0	0	0	0
	27/10/2009	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 Robecco sul Naviglio. Parametri organolettici e cloro residuo**

		Colore <25	Torbidità <10	Cloro res. 0,2 mg/l
184R004 Carpenzago	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	24/03/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
	21/07/2009	<25	<10	<0,1
	22/09/2009	<25	<10	<0,1
184R003 Castellazzo de Barzi	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	24/03/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
	21/07/2009	<25	<10	<0,1
	22/09/2009	<25	<10	<0,1
1840001g Crocefisso 1 grezza	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
1840002g Crocefisso 2 grezza	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
1840005g Crocefisso 3 grezza	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
1840004g Municipio grezza	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	24/03/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
	21/07/2009	<25	<10	<0,1
	22/09/2009	<25	<10	<0,1
1840003g S.S.526 grezza	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
1840003t S.S.526 trattata	03/02/2009	<25	<10	<0,1
	24/03/2009	<25	<10	<0,1
	26/05/2009	<25	<10	<0,1
	21/07/2009	<25	<10	<0,1
	22/09/2009	<25	<10	<0,1
	27/10/2009	<25	<10	<0,1

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

**Tabella 3 - Acquedotto di Robecco sul Naviglio. Parametri fisici e composti azotati**

		Cond. 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	pH 6.5-9.5	Nitrati 50 mg/l	Ammoniaca 0,5 mg/l	Nitriti 0,5 mg/l
184R004 Carpenzago	03/02/2009	410	7,93	13	<0,2	-
	24/03/2009	398	7,93	15	<0,2	-
	26/05/2009	419	8,01	21	<0,2	-
	21/07/2009	479	7,89	28	<0,2	-
	22/09/2009	420	7,89	19	<0,2	<0,02
184R003 Castellazzo de Barzi	03/02/2009	376	7,99	10	<0,2	-
	24/03/2009	381	7,94	13	<0,2	-
	26/05/2009	544	7,88	39	<0,2	-
	21/07/2009	517	7,87	32	<0,2	-
	22/09/2009	531	7,79	33	<0,2	<0,02
1840001g Crocefisso 1 grezza	03/02/2009	537	7,66	24	<0,2	-
	26/05/2009	537	7,66	35	<0,2	-
1840002g Crocefisso 2 grezza	03/02/2009	545	7,69	24	<0,2	-
	26/05/2009	544	7,68	37	<0,2	-
1840005g Crocefisso 3 grezza	03/02/2009	376	7,93	7	<0,2	-
	26/05/2009	413	7,93	14	<0,2	-
1840004g Municipio grezza	03/02/2009	364	7,92	6	<0,2	-
	26/05/2009	401	7,91	13	<0,2	-
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	03/02/2009	488	7,68	18	<0,2	-
	24/03/2009	454	7,88	12	<0,2	-
	26/05/2009	458	7,82	21	<0,2	-
	21/07/2009	514	7,71	30	<0,2	-
	22/09/2009	541	7,61	32	<0,2	<0,02
1840003g S.S.526 grezza	03/02/2009	571	7,73	30	<0,2	-
	26/05/2009	577	7,74	42	<0,2	-
1840003t S.S.526 trattata	03/02/2009	570	7,77	30	<0,2	-
	24/03/2009	567	7,73	33	<0,2	-
	26/05/2009	577	7,7	42	<0,2	-
	21/07/2009	576	7,74	38	<0,2	-
	22/09/2009	570	7,68	37	<0,2	<0,02
	27/10/2009	585	7,7	38	<0,2	-

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

**Tabella 4 - Acquedotto di Robecco sul Naviglio. Composti organoalogenati: trialometani**

		Brodiclo 30 $\mu\text{g}/\text{l}$	Bromof 30 $\mu\text{g}/\text{l}$	Cloroformio 30 $\mu\text{g}/\text{l}$	Dibro 30 $\mu\text{g}/\text{l}$	Somma THM 30 $\mu\text{g}/\text{l}$
184R004 Carpenzago	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1	<1
184R003 Castellazzo de Barzi	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1	<1
1840001g Crocefisso 1 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
1840002g Crocefisso 2 grezza	03/02/2009	<1	<1	1,1	<1	1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
1840005g Crocefisso 3 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
1840004g Municipio grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1	<1
1840003g S.S.526 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
1840003t S.S.526 trattata	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1	<1

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

**Tabella 5 - Acquedotto di Robecco sul Naviglio. Altri composti organoalogenati (1)**

		Triclet 10 µg/l	Tetraclat 10 µg/l	Somma TT 10 µg/l	Freon 113 30 µg/l	Tcfmet 30 µg/l	CarTet 30 µg/l
184R004 Carpenzago	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	1,1	<1	1	<1	<1	<1
184R003 Castellazzo de Barzi	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	1	<1	1	<1	<1	<1
	22/09/2009	1,1	<1	1	<1	<1	<1
1840001g Crocefisso 1 grezza	03/02/2009	1	2,4	3	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	1,5	2	<1	<1	<1
1840002g Crocefisso 2 grezza	03/02/2009	<1	2,2	2	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	1,3	1	<1	<1	<1
1840005g Crocefisso 3 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1840004g Municipio grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	03/02/2009	<1	1,7	2	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1840003g S.S.526 grezza	03/02/2009	<1	1,2	1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1840003t S.S.526 trattata	03/02/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1	<1	<1

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

**Tabella 6 - Acquedotto di Robecco sul Naviglio. Altri composti organoalogenati (2)**

		Tricleta 30 µg/l	Cl4ac 30 µg/l	Cl4et 30 µg/l	VDC 30 µg/l
184R004 Carpenzago	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1
184R003 Castellazzo de Barzi	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1
1840001g Crocefisso 1 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
1840002g Crocefisso 2 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
1840005g Crocefisso 3 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
1840004g Municipio grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<1	<1	<1	<1
1840003g S.S.526 grezza	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
1840003t S.S.526 trattata	03/02/2009	<1	<1	<1	<1
	26/05/2009	<1	<1	<1	<1
	22/09/2009	<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 Robecco sul Naviglio. 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
184R004 Carpenzago	22/09/2009	27	81	17	7	<0,4	315
184R003 Castellazzo de Barzi	22/09/2009	35	104	21	14	<0,4	398
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	22/09/2009	35	105	21	12	<0,4	406
1840003t S.S.526 trattata	22/09/2009	37	112	23	15	<0,4	428

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

**Tabella 8 - Acquedotto di Robecco sul Naviglio. 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
184R004 Carpenzago	22/09/2009	3	<20	<1	<20	6	13
184R003 Castellazzo de Barzi	22/09/2009	2	<20	1	<20	7	28
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	22/09/2009	2	<20	<1	<20	10	31
1840003t S.S.526 trattata	22/09/2009	3	<20	<1	<20	6	37

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

**Tabella 9 - Acquedotto di Robecco sul Naviglio. 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
184R004 Carpenzago	22/09/2009	<0,5	<3	<1	<1	<5	2
184R003 Castellazzo de Barzi	22/09/2009	<0,5	<3	2	1	<5	2
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	22/09/2009	<0,5	<3	<1	<1	<5	<1
1840003t S.S.526 trattata	22/09/2009	<0,5	<3	1	<1	<5	2

**Tabella 10 - Acquedotto di Robecco sul Naviglio. Medie annue**

		Nitrati 50 mg/l	Triclet 10 µg/l	Tetraclet 10 µg/l	Cloroformio 30 µg/l	Cromo 50 µg/l
1840001g Crocefisso 1 grezza	1999	21	1	3	<1	2
	2000	28	<1	3	<1	2
	2001	29	<1	2	<1	2
	2002	30	<1	3	<1	2
	2003	29	<1	2	<1	1
	2004	32	<1	1	<1	-
	2005	33	<1	2	<1	-
	2006	30	<1	1	<1	-
	2007	33	<1	2	<1	-
	2008	32	<1	2	<1	<1
1840002g Crocefisso 2 grezza	2009	30	<1	2	<1	-
	1999	20	2	2	1	3
	2000	12	<1	<1	<1	3
	2001	29	1	2	<1	2
	2002	23	1	1	<1	3
	2003	27	1	1	1	3
	2004	30	<1	2	<1	-
	2005	30	1	<1	<1	-
	2006	29	<1	<1	1	-
	2007	31	<1	<1	<1	-
1840005g Crocefisso 3 grezza	2008	28	<1	2	<1	<1
	2009	31	<1	2	<1	-
	1999	7	<1	<1	<1	2
	2000	5	<1	<1	<1	3
	2001	8	<1	<1	<1	2
	2002	5	<1	<1	<1	3
	2003	9	<1	<1	<1	2
	2004	12	<1	<1	<1	-
	2005	10	<1	<1	<1	-
	2006	13	3	<1	<1	-
1840004g Municipio grezza	2007	12	<1	<1	<1	-
	2008	9	<1	<1	<1	2
	2009	11	<1	<1	<1	-
	1999	14	<1	<1	<1	3
	2000	12	<1	1	1	3
	2001	5	<1	<1	<1	2
	2002	18	<1	<1	<1	3
	2003	5	<1	<1	<1	2
	2004	6	<1	<1	<1	-
	2005	20	<1	<1	<1	-
2006	6	2	<1	<1	-	
2007	7	<1	<1	<1	-	
2008	6	<1	<1	<1	2	
2009	10	<1	<1	<1	-	

		Nitrati 50 mg/l	Triclet 10 µg/l	Tetraclor 10 µg/l	Cloroformio 30 µg/l	Cromo 50 µg/l
184RM02 Crocefisso-Municipio miscelata 1/2/4/5	2004	19	<1	<1	<1	3
	2005	16	1	<1	<1	3
	2006	25	1	<1	<1	3
	2007	18	<1	<1	<1	-
	2008	21	<1	1	<1	<1
	2009	23	<1	<1	<1	2
1840003g S.S.526 grezza	1999	25	1	<1	<1	3
	2000	19	<1	<1	<1	3
	2001	29	1	<1	<1	3
	2002	29	<1	<1	<1	3
	2003	29	<1	<1	<1	2
	2004	28	1	1	<1	3
	2005	33	2	1	<1	3
	2006	38	<1	<1	<1	-
	2007	40	<1	<1	<1	-
	2008	37	<1	1	<1	-
	2009	36	<1	<1	<1	-
1840003t S.S.526 trattata	2006	37	<1	<1	<1	3
	2007	34	<1	<1	<1	-
	2008	35	<1	<1	<1	2
	2009	36	<1	<1	<1	3

Legenda: Triclet: Tricloroetilene; Tetraclor: Tetracloroetilene

## Conclusioni

L'acquedotto di Robecco sul Naviglio è alimentato da quattro linee di adduzione, due delle quali convogliano l'acqua emunta dai cinque pozzi di cui dispone, mentre le altre due trasportano acqua proveniente dall'acquedotto di Magenta. I punti di monitoraggio dell'acqua proveniente da Magenta sono situati uno in frazione Carpenzago e l'altro in frazione Castellazzo de'Barzi; questo collegamento è utilizzato solo nei mesi estivi. Delle altre due linee di adduzione, una trasporta l'acqua emunta dal pozzo SS 526, e l'altra quella emunta dai tre pozzi Crocefisso e dal pozzo Municipio.

L'acqua emunta da questi quattro pozzi viene immessa in rete tal quale, a differenza di quella emunta dal pozzo SS 526, che viene invece sottoposta a un trattamento di filtrazione su carboni attivi.

I controlli effettuati nel corso del 2009 hanno confermato che l'acqua è conforme agli standard di qualità fissati dall'Unione Europea: nei campioni non è mai stata rilevata la presenza di Enterococchi o di Escherichia coli, indicatori di una possibile contaminazione microbiologica, e la concentrazione dei parametri chimici è risultata sempre inferiore a quella massima consentita nell'acqua potabile, spesso anzi inferiore alla soglia di rilevanza analitica. In un campione è stata riscontrata la presenza di coliformi, presenza che è stata segnalata al gestore, il quale ha fatto ulteriori verifiche, con esito favorevole; in ogni caso il riscontro di coliformi non è indicatore di un rischio sanitario.

Ufficio Centrale Acque Potabili  
dr. Antonio Bertolini

