



Istituto Superiore di Sanità

ISS Roma

VIALE PASTORELLI, 157 - 00144 ROMA
 TEL. 06/49901 - FAX 06/49901111
 WWW.ISS.IT

7349/1912

Risposta al Foglio del 11.02.2011

847

COMUNE DI CAPRAROLA

10 MAR 2011
 1699

A Sindaco Comune Caprarola
 Via Filippo Nicolai, 2
 01032. Caprarola (VT)

n.c AUSL Viterbo
 Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione
 Via Enrico Fermi, 15
 01100. Viterbo (VT)

Oggetto: Acque captate dal "Lago di Vico" destinate al consumo umano e distribuite nell'acquedotto comunale di Caprarola.

In relazione alla richiesta di pari oggetto da parte di codesto Ente, si comunicano i risultati delle analisi condotte sulla determinazione di cianobatteri e tossine [microcistine (MC), cilindrospermopsina, anatoxina-a e nodularina (Nod)] relativi a campioni di acqua da destinare e destinata al consumo umano prelevati a cura di questo Istituto in data 15 febbraio 2011.

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (15/02/2011)	02 (15/02/2011)	03 (15/02/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua potabilizzata in uscita dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Località Montetosto Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola.
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp 95,0 · 10 ⁶	<i>Planktothrix rubescens</i> sp 27,7 · 10 ⁶	<i>Planktothrix rubescens</i> sp 25,5 · 10 ⁶
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	1,248	0,203	n.r ^d
MC-RR	0,004	0,004	n.r ^d
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	0,206	0,020	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	0,004	n.r ^d	n.r ^d
Anatoxina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d

^a metodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata, metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0,004-0,050 µg/L; limite di rivelazione anatoxina-a 0,2 µg/L; limite di rivelazione cilindrospermopsina 0,08 µg/L.

I valori analitici riscontrati nelle acque dopo potabilizzazione ed in distribuzione, limitatamente ai campioni esaminati, al periodo oggetto dei campionamenti ed ai principi tossici ricercati, non hanno evidenziato rischi sanitari correlabili a fenomeni di tossicità acuta o cronica nelle acque destinate al consumo umano distribuite nel Comune di Caprarola, tenendo conto dello stato della valutazione del rischio ad oggi disponibile in materia.


Tuttavia, limitatamente alla valutazione dei dati di conteggio algale di cui al presente parere, è emersa una presenza significativa della specie algale *Planktothrix rubescens* nelle acque destinate al consumo umano, e seppure in assenza di specifici riferimenti nazionali ed internazionali in merito alla sola presenza di cellule algali nelle acque in distribuzione, a scopo cautelativo, si raccomanda:

- il mantenimento del divieto d'uso per fini potabili delle acque distribuite dalla rete idrica comunale;
- il monitoraggio mediante un campionamento con frequenza almeno settimanale sino a che i dati di monitoraggio ne evidenzino necessità, del corpo idrico e dell'intera filiera di trattamento e distribuzione delle acque, anche a garanzia dell'efficacia dei trattamenti, secondo quanto previsto nei principi del *Water Safety Plans* (WSP) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Eventuali, ulteriori provvedimenti saranno suggeriti in funzione dei risultati analitici derivanti dai successivi campionamenti.

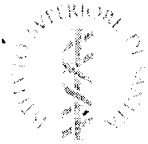
Si resta a disposizione per ogni altra esigenza in merito.

Il Direttore del Dipartimento di Ambiente
e Connessa Prevenzione Primaria



¹ Sulla base dei dati tossicologici disponibili (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,04 µg/kg pc/giorno), ed assumendo una quota significativa (80%) di esposizione correlata al consumo di acqua, l'OMS ha definito un valore guida provvisorio di 1,0 µg/L per la microcistina-LR, una delle microcistine più tossiche, frequentemente riscontrata nelle acque superficiali. Tale valore, riferito al contenuto totale di tossina (intra ed extracellulare), è stato adottato come valore di parametro in molte legislazioni nazionali, anche nell'ambito dell'UE.

L'OMS non ha definito alcun valore guida per la tossina cilindropermopsina nelle acque destinate al consumo umano. Alcune valutazioni tossicologiche disponibili in letteratura (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,03 µg/kg pc/giorno), assumendo una quota significativa (90%) di esposizione correlata al consumo di acqua, hanno proposto un valore limite di 1,0 µg/L per la cilindropermopsina in acque destinate al consumo umano per la tutela da esposizioni a lungo termine [Falconer, I. R., Hardy, S. J., Humpage, A. R., Froscio, S. M., Tozer, G. J. and Hawkins, P. R. (1999b) Hepatic and renal toxicity of the blue-green alga (cyanobacterium) *Cylindrospermopsis raciborskii* in male Swiss Albino mice. *Environmental Toxicology* 14, 143-150. // Falconer, I. R. and Humpage, A. R. (2001) Preliminary Evidence for In-Vivo Tumour Initiation by Oral Administration of Extracts of the Blue-Green Alga *Cylindrospermopsis raciborskii* Containing the Toxin Cylindrospermopsin. *Environmental Toxicology* 16, 506- 511]. Limiti normativi per la cilindropermopsina sono stati stabiliti in Nuova Zelanda e il Brasile, pari rispettivamente a 3 µg/L e 15 µg/L. [Burch MD. Effective doses, guidelines & regulations. *Adv Exp Med Biol*. 2008;619:831-53].



SIND
-> LL.PP

Istituto Superiore di Sanità

VIALE REGINA ELTINA 203
TELEGRAMMI: ISTISAN ROMA
TELEFONO: 06 49804
TELEFAX: 06 49887118
HTTP://WWW.ISS.IT

15/02/2011-0007349/AMPP/IA.12

Risposta al Foglio del 11.02.2011

COMUNE DI CAPRAROLA
Provincia di Viterbo

A Sindaco Comune Caprarola
Via Filippo Nicolai, 2
01032 Caprarola (VT)

p.c AUSL Viterbo
Servizio Igiene
Alimenti e Nutrizione
Via Enrico Fermi, 15
01100 Viterbo (VT)

Arrivo

Prof n.0003603 del 06-06-2011



OGGETTO: Acque captate dal "Lago di Vico" destinate al consumo umano e distribuite nell'acquedotto comunale di Caprarola.

In relazione alla richiesta di pari oggetto da parte di codesto Ente, si comunicano i risultati delle analisi condotte sulla determinazione di cianobatteri e tossine [*microcistine (MC)*, *cilindrospermopsina*, *anatoxina-a* e *nodularina (Nod)*] relativi a campioni di acqua da destinare e destinata al consumo umano prelevati a cura di questo Istituto in data 4 marzo 2011, 16 marzo 2011, 24 marzo 2011, 31 marzo 2011 e 8 aprile 2011.

I valori analitici riscontrati nelle acque dopo potabilizzazione ed in distribuzione, limitatamente ai campioni esaminati, al periodo oggetto dei campionamenti ed ai principi tossici ricercati, non hanno evidenziato rischi sanitari correlabili a fenomeni di tossicità acuta o cronica nelle acque destinate al consumo umano distribuite nel Comune di Caprarola, tenendo conto dello stato della valutazione del rischio ad oggi disponibile in materia¹.

In relazione alle raccomandazioni di ottimizzazione e potenziamento delle misure di mitigazione del rischio di cui la nota di Codesto Istituto Prot. n° 0003197 del 21/01/2011, si evidenzia una sostanziale efficienza delle tecnologie e procedure attualmente poste in essere.

Sulla base della valutazione dei dati di monitoraggio si raccomanda il mantenimento delle attuali misure di mitigazione del rischio mediante trattamenti delle acque da distribuire per il consumo umano per la rimozione delle alghe e delle tossine e l'intensificazione del monitoraggio del corpo idrico e dell'intera filiera di trattamento e distribuzione delle acque, anche a garanzia dell'efficacia dei trattamenti, secondo quanto previsto nei principi del *Water Safety Plans (WSP)* dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Si resta a disposizione per ogni altra esigenza in merito.

Il Direttore del Dipartimento di Ambiente
e Connessa Prevenzione Primaria

¹ Sulla base dei dati tossicologici disponibili (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,04 µg/kg pc/giorno), ed assumendo una quota significativa (80%) di esposizione correlata al consumo di acqua, l'OMS ha definito un valore guida provvisorio di 1,0 µg/L per la microcistina-LR, una delle microcistine più tossiche, frequentemente riscontrata nelle acque superficiali. Tale valore, riferito al contenuto totale di tossina (intra ed extracellulare), è stato adottato come valore di parametro in molte legislazioni nazionali, anche nell'ambito dell'UE.

L'OMS non ha definito alcun valore guida per la tossina cilindrospermopsina nelle acque destinate al consumo umano. Alcune valutazioni tossicologiche disponibili in letteratura (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,03 µg/kg pc/giorno), assumendo una quota significativa (90%) di esposizione correlata al consumo di acqua, hanno proposto un valore limite di 1,0 µg/L per la cilindrospermopsina in acque destinate al consumo umano per la tutela da esposizioni a lungo termine [Falconer, I. R., Hardy, S. J., Humpage, A. R., Froscio, S. M., Tozer, G. J. and Hawkins, P. R. (1999b) Hepatic and renal toxicity of the blue-green alga (cyanobacterium) *Cylindrospermopsis raciborskii* in male Swiss Albino mice. *Environmental Toxicology* 14, 143-150. // Falconer, I. R. and Humpage, A. R. (2001) Preliminary Evidence for In-Vivo Tumour Initiation by Oral Administration of Extracts of the Blue-Green Alga *Cylindrospermopsis raciborskii* Containing the Toxin Cylindrospermopsin. *Environmental Toxicology* 16, 506- 511]. Limiti normativi per la cilindrospermopsina sono stati stabiliti in Nuova Zelanda e il Brasile, pari rispettivamente a 3 µg/L e 15 µg/L. [Burch MD. Effective doses, guidelines & regulations. *Adv Exp Med Biol.* 2008;619:831-53].

	Campione 1	Campione 2	Campione 3	Campione 4
rif. verb ISS	01 (04/03/2011)	02 (04/03/2011)	03 (04/03/2011)	04 (04/03/2011)
Natura campione e sito di prelievo	<i>Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola</i> <i>Località Montetosto</i>	<i>Acqua grezza in entrata (dopo filtri a sabbia) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola</i> <i>Località Montetosto</i>	<i>Acqua in uscita (dopo filtri sabbia - dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola</i> <i>Località Montetosto</i>	<i>Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola</i> <i>Località Montetosto</i>
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens sp.</i> $12,79 \cdot 10^7 \text{ cell L}^{-1}$ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> $2,3 \cdot 10^4 \text{ cell L}^{-1}$	<i>Planktothrix rubescens sp.</i> $29,25 \cdot 10^6 \text{ cell L}^{-1}$ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> $3,29 \cdot 10^4 \text{ cell L}^{-1}$	<i>Planktothrix rubescens sp.</i> $11,82 \cdot 10^6 \text{ cell L}^{-1}$ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> $2,46 \cdot 10^3 \text{ cell L}^{-1}$	<i>Planktothrix rubescens sp.</i> $13,75 \cdot 10^6 \text{ cell L}^{-1}$ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri ($\mu\text{g/L}$) ^b				
demetil-MC-RR ^c	1.313	0.311	0.022	0.205
MC-RR	0.004	0.004	0.004	0.004
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	0.205	0.054	n.r. ^d	0.027
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	0.055	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatossina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	0.223	0.187	n.r. ^d	0.167

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (16/03/2011)	02 (16/03/2011)	03 (16/03/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. $99,08 \cdot 10^6$ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. $7,97 \cdot 10^6$ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. $13,45 \cdot 10^6$ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L) ^b			
demetil-MC-RR ^c	2,482	n.r ^d	n.r ^d
MC-RR	0,013	0,004	0,004
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	0,249	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	0,122	n.r ^d	n.r ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (24/03/2011)	02 (24/03/2011)	03 (24/03/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. $13,66 \cdot 10^7$ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> $1,56 \cdot 10^4$ cell L ⁻¹	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. $7,56 \cdot 10^6$ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. $11,55 \cdot 10^6$ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L) ^b			
demetil-MC-RR ^c	1,914	0,110	0,007
MC-RR	0,009	0,004	0,005
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	0,237	0,016	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	0,133	n.r ^d	n.r ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (31/03/2011)	02 (31/03/2011)	03 (31/03/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 16,21 · 10 ⁷ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 13,53 · 10 ⁶ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 11,50 · 10 ⁶ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L) ^b			
demetil-MC-RR ^c	0,412	n.r ^d	0,031
MC-RR	0,004	0.004	0.004
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	0,050	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	0.158	n.r ^d	n.r ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (8/04/2011)	02 (8/04/2011)	03 (8/04/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 15,97 · 10 ⁷ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 25,18 · 10 ⁶ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 28,28 · 10 ⁶ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L) ^b			
demetil-MC-RR ^c	2,087	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-RR	0,004	0.004	0.004
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	0,078	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatossina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	0.167	n.r. ^d	n.r. ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L ; limite di rivelazione *anatossina-a* 0.2 µg/L; limite di rivelazione *cilindrospermopsina* 0.08 µg/L.



Istituto Superiore di Sanità

00161 Roma,

VIA E. FERMI N. 159
TEL. 06/49901
TELEFAX 06/49901
E-MAIL: ISS@ISS.IT
HTTP://WWW.ISS.IT

Risposta al Foglio del 2.02.2011

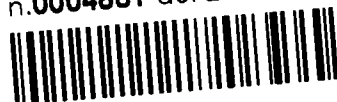
847

COMUNE DI CAPRAROLA
Provincia di Viterbo

Allegati

Arrivo

Prot n.0004881 del 25-07-2011

A Sindaco Comune
Caprarola
Via Filippo Nicolai, 2
01032.
Caprarola (VT)p.c AUSL Viterbo
Servizio Igiene
Alimenti e Nutrizione
Via Enrico Fermi, 15
01100. Viterbo (VT)**Oggetto: Acque captate dal "Lago di Vico" destinate al consumo umano e distribuite nell'acquedotto comunale di Caprarola.**

In relazione alla richiesta di pari oggetto da parte di codesto Ente, si comunicano i risultati delle analisi condotte sulla determinazione di cianobatteri e tossine [microcistine (MC), cilindrospermopsina, anatoxina-a e nodularina (Nod)] relativi a campioni di acqua da destinare e destinata al consumo umano prelevati a cura di questo Istituto in data 19 aprile, 2 maggio, 16 maggio e 31 maggio 2011.

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (19/04/2011)	02 (19/04/2011)	03 (19/04/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia - dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 202,7 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 16,9 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 22,9 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L) ^b			
demetil-MC-RR ^c	1.681	0.017	n.r. ^d
MC-RR	0.008	0.004	0.004
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	0.018	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatoxina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L; limite di rivelazione anatoxina-a 0.2 µg/L; limite di rivelazione cilindrospermopsina 0.08 µg/L.

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (02/05/2011)	02 (02/05/2011)	03 (02/05/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 230,9 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 13,6 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 17,2 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-RR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatossina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L ; limite di rivelazione *anatossina-a* 0.2 µg/L; limite di rivelazione *cilindrospermopsina* 0.08 µg/L.

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (16/05/2011)	02 (16/05/2011)	03 (16/05/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 253,0 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 20,6 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 20,9 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	2.020	0.094	0.004
MC-RR	0.004	0.004	0.004
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	0.209	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L ; limite di rivelazione *anatossina-a* 0.2 µg/L; limite di rivelazione *cilindrospermopsina* 0.08 µg/L.

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (31/05/2011)	02 (31/05/2011)	03 (31/05/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 66,7 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 12,4 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 13,5 · 10 ⁶ cell L-1 <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	0.489	0.009	0.024
MC-RR	0.014	0.004	0.014
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	0.084	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L ; limite di rivelazione *anatossina-a* 0.2 µg/L; limite di rivelazione *cilindrospermopsina* 0.08 µg/L.

I valori analitici riscontrati per le tossine nelle acque dopo potabilizzazione ed in distribuzione, limitatamente ai campioni esaminati, al periodo oggetto dei campionamenti ed ai principi tossici ricercati, non hanno evidenziato rischi sanitari correlabili a fenomeni di tossicità acuta o cronica nelle acque destinate al consumo umano distribuite nel Comune di Caprarola, tenendo conto dello stato della valutazione del rischio ad oggi disponibile in materia¹.

D'altronde, pur in assenza di specifici riferimenti nazionali ed internazionali in merito alla presenza di cellule algali nelle acque in distribuzione, e sebbene i dati sinora acquisiti dimostrino l'assenza di rischio da cianotossine, in considerazione della persistenza di cellule algali nelle acque in uscita e in distribuzione alle concentrazioni riscontrate nelle indagini di cui al presente parere si raccomanda, per massima precauzione, la limitazione del solo utilizzo potabile delle acque in distribuzione.

Sulla base della valutazione dei dati di monitoraggio si raccomanda inoltre:

- il rafforzamento delle misure di mitigazione del rischio, mediante trattamenti delle acque da distribuire per il consumo umano per la rimozione delle alghe, comprendente l'ottimizzazione ed il potenziamento delle tecnologie e procedure attualmente poste in essere;
- il proseguimento del monitoraggio del corpo idrico e dell'intera filiera di trattamento e distribuzione delle acque, anche a garanzia dell'efficacia dei trattamenti, secondo quanto previsto nei principi del *Water Safety Plans* (WSP) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), prevedendo, in particolare un campionamento con frequenza almeno settimanale, sino a che i dati di monitoraggio ne evidenzino necessità.

Si resta a disposizione per ogni altra esigenza in merito.

Il Direttore del Dipartimento di Ambiente
e Connessa Prevenzione Primaria

¹ Sulla base dei dati tossicologici disponibili (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,04 µg/kg pc/giorno), ed assumendo una quota significativa (80%) di esposizione correlata al consumo di acqua, l'OMS ha definito un valore guida provvisorio di 1,0 µg/L per la microcistina-LR, una delle microcistine più tossiche, frequentemente riscontrata nelle acque superficiali. Tale valore, riferito al contenuto totale di tossina (intra ed extracellulare), è stato adottato come valore di parametro in molte legislazioni nazionali, anche nell'ambito dell'UE.

L'OMS non ha definito alcun valore guida per la tossina cilindrospermopsina nelle acque destinate al consumo umano. Alcune valutazioni tossicologiche disponibili in letteratura (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,03 µg/kg pc/giorno), assumendo una quota significativa (90%) di esposizione correlata al consumo di acqua, hanno proposto un valore limite di 1,0 µg/L per la cilindrospermopsina in acque destinate al consumo umano per la tutela da esposizioni a lungo termine [Falconer, I. R., Hardy, S. J., Humpage, A. R., Froscio, S. M., Tozer, G. J. and Hawkins, P. R. (1999b) Hepatic and renal toxicity of the blue-green alga (cyanobacterium) *Cylindrospermopsis raciborskii* in male Swiss Albino mice. *Environmental Toxicology* 14, 143-150. // Falconer, I. R. and Humpage, A. R. (2001) Preliminary Evidence for In-Vivo Tumour Initiation by Oral Administration of Extracts of the Blue-Green Alga *Cylindrospermopsis raciborskii* Containing the Toxin Cylindrospermopsin. *Environmental Toxicology* 16, 506- 511]. Limiti normativi per la cilindrospermopsina sono stati stabiliti in Nuova Zelanda e il Brasile, pari rispettivamente a 3 µg/L e 15 µg/L. [Burch MD. Effective doses, guidelines & regulations. *Adv Exp Med Biol.* 2008;619:831-53].



Istituto Superiore di Sanità

00161 Roma,

VIALE RESINA EURINA 200
 TELEFONO: 06 49901
 TELEFAX: 06 49901116
 HTTP://WWW.ISS.IT

7349/AMPP/IA



Risposta al Foglio del 2.02.2011

847

COMUNE DI CAPRAROLA
 Provincia di Viterbo

A Sindaco Comune
 Caprarola
 Via Filippo Nicolai, 2
 01032. Caprarola
 (VT)

p.c AUSL Viterbo
 Servizio Igiene
 Alimenti e Nutrizione
 Via Enrico Fermi, 15
 01100. Viterbo (VT)

Allegati

Arrivo

Prot n. 0007373 del 11-11-2011



SIND
 → LL PP.

OGGETTO: Acque captate dal "Lago di Vico" destinate al consumo umano e distribuite nell'acquedotto comunale di Caprarola.

In relazione alla richiesta di pari oggetto da parte di codesto Ente, si comunicano i risultati delle analisi condotte sulla determinazione di cianobatteri e tossine [microcistine (MC), cilindrospermopsina, anatoxina-a e nodularina (Nod)] relativi a campioni di acqua da destinare e destinata al consumo umano prelevati a cura di questo Istituto in data 23 giugno 2011, 18 luglio 2011, 4 agosto 2011, 8 settembre 2011 e 27 settembre 2011.

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (23/06/2011)	02 (23/06/2011)	03 (23/06/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia - dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 4,14 x10 ⁴ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 5,71 x10 ⁵	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 1,02x10 ⁴ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 5,95 x10 ³
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	0.025	n.r ^d	n.r ^d
MC-RR	0.005	n.r ^d	0.004
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatoxina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (18/07/2011)	02 (18/07/2011)	03 (18/07/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 2,64 x10 ⁶ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) 1,27 x10 ⁵	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 7,28x10 ³ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 1,23x10 ⁴ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 5,19 x10 ⁴ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) assente
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-RR	0.004	0.004	0.004
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatossina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (04/08/2011)	02 (04/08/2011)	03 (04/08/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 1,14 x10 ⁶ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) 3,57 x10 ⁴	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 3,48 x10 ⁴ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 1,58 x10 ⁴ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) assente
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-RR	0.004	0.004	0.004
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (08/09/2011)	02 (08/09/2011)	03 (08/09/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 1,19 x10 ⁵ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) 3,29 x10 ³	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 2,99 x10 ⁴ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 6,12 x10 ⁴ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) assente
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-RR	0.004	0.004	0.006
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	0.460	n.r ^d	n.r ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (27/09/2011)	02 (27/09/2011)	03 (27/09/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 1,87 x10 ⁴ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 4,60 x10 ⁵ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) 9,94 x10 ⁴	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 6,86 x10 ³ <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) 2,16 x10 ⁴	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. assente <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente <i>Dolichospermum</i> sp. (ex <i>Anabaena</i> sp.) 9,44 x10 ²
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	0.017	n.r. ^d	0.023
MC-RR	0.008	n.r. ^d	0.010
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatossina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L; limite di rivelazione *anatossina-a* 0.2 µg/L; limite di rivelazione *cilindrospermopsina* 0.08 µg/L.

I valori analitici riscontrati nelle acque dopo potabilizzazione ed in distribuzione, limitatamente ai campioni esaminati, al periodo oggetto dei campionamenti ed ai principi tossici ricercati, non hanno evidenziato rischi sanitari correlabili a fenomeni di tossicità acuta o cronica nelle acque destinate al consumo umano distribuite nel Comune di Caprarola, tenendo conto dello stato della valutazione del rischio ad oggi disponibile in materia¹. Lo stato qualitativo delle acque nei campioni esaminati può connotarne l'idoneità al consumo umano qualora, mediante un monitoraggio adeguato, almeno con frequenza settimanale, sia confermata nel

¹ Sulla base dei dati tossicologici disponibili (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,04 µg/kg pc/giorno), ed assumendo una quota significativa (80%) di esposizione correlata al consumo di acqua, l'OMS ha definito un valore guida provvisorio di 1,0 µg/L per la microcistina-LR, una delle microcistine più tossiche, frequentemente riscontrata nelle acque superficiali. Tale valore, riferito al contenuto totale di tossina (intra ed extracellulare), è stato adottato come valore di parametro in molte legislazioni nazionali, anche nell'ambito dell'UE.

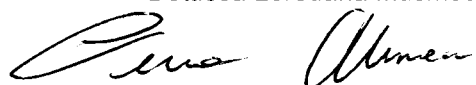
L'OMS non ha definito alcun valore guida per la tossina cilindrospermopsina nelle acque destinate al consumo umano. Alcune valutazioni tossicologiche disponibili in letteratura (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,03 µg/kg pc/giorno), assumendo una quota significativa (90%) di esposizione correlata al consumo di acqua, hanno proposto un valore limite di 1,0 µg/L per la cilindrospermopsina in acque destinate al consumo umano per la tutela da esposizioni a lungo termine [Falconer, I. R., Hardy, S. J., Humpage, A. R., Frosco, S. M., Tozer, G. J. and Hawkins, P. R. (1999b) Hepatic and renal toxicity of the blue-green alga (cyanobacterium) *Cylindrospermopsis raciborskii* in male Swiss Albino mice. *Environmental Toxicology* 14, 143-150. // Falconer, I. R. and Humpage, A. R. (2001) Preliminary Evidence for In-Vivo Tumour Initiation by Oral Administration of Extracts of the Blue-Green Alga *Cylindrospermopsis raciborskii* Containing the Toxin Cylindrospermopsin. *Environmental Toxicology* 16, 506- 511]. Limiti normativi per la cilindrospermopsina sono stati stabiliti in Nuova Zelanda e il Brasile, pari rispettivamente a 3 µg/L e 15 µg/L. [Burch MD. Effective doses, guidelines & regulations. *Adv Exp Med Biol.* 2008;619:831-53].

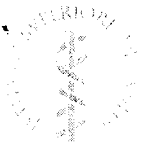
medio-lungo periodo l'assenza di rischi la salute umana e ferma restando l'attuazione di appropriati trattamenti delle acque da distribuire per il consumo umano per la rimozione delle alghe e delle tossine nell'intera filiera di trattamento e distribuzione delle acque, anche a garanzia dell'efficacia dei trattamenti, secondo quanto previsto nei principi del *Water Safety Plans* (WSP) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Si resta a disposizione per ogni altra esigenza in merito.

Il Direttore del Dipartimento di Ambiente
e Connessa Prevenzione Primaria

Dott.ssa Loredana Musmeci





Istituto Superiore di Sanità

COMUNE DI CAPRAROLA	
Data	02 FEB 2012
Prot. in arrivo n.	710

Istituto Superiore di Sanità
Prot 26/01/2012-0003146



Class: AMPP.IA.12.00 1

00161 Roma

VIALE REGINA ELIANA, 300
TELEFONO: 06/49801
TELEFAX: 06/4980111
WWW.ISS.IT

7349/AMPP IA12

2.02.2011

847

Allegati

A Sindaco Comune
Caprarola
Via Filippo Nicolai, 2
01032. Caprarola
(VT)

p.c AUSL Viterbo
Servizio Igiene
Alimenti e Nutrizione
Via Enrico Fermi, 15
01100. Viterbo (VT)

Oggetto: Acque captate dal "Lago di Vico" destinate al consumo umano e distribuite nell'acquedotto comunale di Caprarola.

In relazione alla richiesta di pari oggetto da parte di codesto Ente, si comunicano i risultati delle analisi condotte sulla determinazione di cianobatteri e tossine [microcistine (MC), cilindrospermopsina, anatoxina-a e nodularina (Nod)] relativi a campioni di acqua da destinare e destinata al consumo umano prelevati a cura di questo Istituto in data 27 ottobre 2011.

I valori analitici riscontrati nelle acque dopo potabilizzazione ed in distribuzione, limitatamente ai campioni esaminati, al periodo oggetto dei campionamenti ed ai principi tossici ricercati, non hanno evidenziato rischi sanitari correlabili a fenomeni di tossicità acuta o cronica nelle acque destinate al consumo umano distribuite nel Comune di Caprarola, tenendo conto dello stato della valutazione del rischio ad oggi disponibile in materia¹. Tenendo conto delle risultanze analitiche, lo stato qualitativo delle acque può connotarne l'idoneità al consumo umano qualora, siano mantenuti e potenziati sistemi di trattamento delle acque da distribuire per il consumo umano per la rimozione delle alghe e delle tossine nell'intera filiera di trattamento e distribuzione delle acque, con monitoraggi a frequenza settimanale, anche a garanzia dell'efficacia dei trattamenti, secondo quanto previsto nei principi del *Water Safety Plans* (WSP) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Si resta a disposizione per ogni altra esigenza in merito.

Il Direttore del Dipartimento di Ambiente
e Connessa Prevenzione Primaria

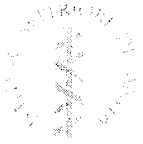
Dott.ssa Loredana Musmeci

¹ Sulla base dei dati tossicologici disponibili (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,04 µg/kg pc/giorno), ed assumendo una quota significativa (80%) di esposizione correlata al consumo di acqua, l'OMS ha definito un valore guida provvisorio di 1,0 µg/L per la microcistina-LR, una delle microcistine più tossiche, frequentemente riscontrata nelle acque superficiali. Tale valore, riferito al contenuto totale di tossina (intra ed extracellulare), è stato adottato come valore di parametro in molte legislazioni nazionali, anche nell'ambito dell'UE.

L'OMS non ha definito alcun valore guida per la tossina cilindrospermopsina nelle acque destinate al consumo umano. Alcune valutazioni tossicologiche disponibili in letteratura (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,03 µg/kg pc/giorno), assumendo una quota significativa (90%) di esposizione correlata al consumo di acqua, hanno proposto un valore limite di 1,0 µg/L per la cilindrospermopsina in acque destinate al consumo umano per la tutela da esposizione a lungo termine [Falconer, I. R., Hardy, S. J., Humpage, A. R., Froschio, S. M., Tozer, G. J. and Hawkins, P. R. (1999b) Hepatic and renal toxicity of the blue-green alga (cyanobacterium) *Cylindrospermopsis raciborskii* in male Swiss Albino mice. *Environmental Toxicology* 14, 143-150. // Falconer, I. R. and Humpage, A. R. (2001) Preliminary Evidence for In-Vivo Tumour Initiation by Oral Administration of Extracts of the Blue-Green Alga *Cylindrospermopsis raciborskii* Containing the Toxin Cylindrospermopsin. *Environmental Toxicology* 16, 506- 511]. Limiti normativi per la cilindrospermopsina sono stati stabiliti in Nuova Zelanda e il Brasile, pari rispettivamente a 3 µg/L e 15 µg/L. [Burch MD. Effective doses, guidelines & regulations. *Adv Exp Med Biol*. 2008;619:831-53].

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (27/10/2011)	02 (27/10/2011)	03 (27/10/2011)
Natura campione e sito di prelievo	<i>Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola</i> <i>Località Montetosto</i>	<i>Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola</i> <i>Località Montetosto</i>	<i>Acqua in distribuzione. Fontana pubblica Caprarola</i> <i>Centro Comm.le "La Paradisa"</i>
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens sp.</i> <i>1,15 x10⁶ cell L⁻¹</i> <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> <i>3,21 x10³ cell L⁻¹</i>	<i>Planktothrix rubescens sp.</i> <i>3,15 x10⁶ cell L⁻¹</i> <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> <i>/</i>	<i>Planktothrix rubescens sp.</i> <i>2,06 x10⁶ cell L⁻¹</i> <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> <i>/</i>
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	0.538	n.r ^d	n.r ^d
MC-RR	0.100	0.004	0.00
MC-YR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Nodularin	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
demetil-MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LR	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LA	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LY	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LW	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
MC-LF	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Anatossina-a	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d
Cilindrospermopsina	n.r ^d	n.r ^d	n.r ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L; limite di rivelazione *anatossina-a* 0.2 µg/L; limite di rivelazione *cilindrospermopsina* 0.08 µg/L.



Istituto Superiore di Sanità

COMUNE DI CAPRAROLA
Data 02 FEB 2012
Prot. in arrivo n. 710

0161 Roma

VIALE REGINA ELISABETTA (201)
TEL. 06/49811111 (ISTISAN ROMA)
TELEFAX 06/49811111
WWW.ISTITUTOISAN.IT

15/02/2011-0007349/AMPP/IA.12

Richiesta al Foglio del 2.02.2011

847

Istituto Superiore di Sanità
Prot 26/01/2012-0003154



Class: AMPP. IA. 12.00 2

A Sindaco Comune
Caprarola
Via Filippo Nicolai,
2
01032. Caprarola
(VT)

p.c AUSL Viterbo
Servizio Igiene
Alimenti e Nutrizione
Via Enrico Fermi, 15
01100. Viterbo (VT)

OGGETTO: Acque captate dal "Lago di Vico" destinate al consumo umano e distribuite nell'acquedotto comunale di Caprarola.

In relazione alla richiesta di pari oggetto da parte di codesto Ente, si comunicano i risultati delle analisi condotte sulla determinazione di cianobatteri e tossine [microcistine (MC), cilindrospermopsina, anatoxina-a e nodularina (Nod)] relativi a campioni di acqua da destinare e destinata al consumo umano prelevati a cura di questo Istituto in data 27 dicembre 2011 e 2 gennaio 2012. I valori analitici riscontrati nelle acque dopo potabilizzazione ed in distribuzione, limitatamente ai campioni esaminati, al periodo oggetto dei campionamenti ed ai principi tossici ricercati, non hanno evidenziato rischi sanitari correlabili a fenomeni di tossicità acuta o cronica nelle acque destinate al consumo umano distribuite nel Comune di Caprarola, tenendo conto dello stato della valutazione del rischio ad oggi disponibile in materia¹.

Tenendo conto delle risultanze analitiche, lo stato qualitativo delle acque può connotarne l'idoneità al consumo umano previo potenziamento dei sistemi di trattamento delle acque da distribuire per il consumo umano per la rimozione delle alghe e delle tossine nell'intera filiera di trattamento e distribuzione delle acque, con monitoraggi a frequenza settimanale, anche a garanzia dell'efficacia dei trattamenti, secondo quanto previsto nei principi del *Water Safety Plans* (WSP) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

¹ Sulla base dei dati tossicologici disponibili (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,04 µg/kg pc/giorno), ed assumendo una quota significativa (80%) di esposizione correlata al consumo di acqua, l'OMS ha definito un valore guida provvisorio di 1,0 µg/L per la microcistina-LR, una delle microcistine più tossiche, frequentemente riscontrata nelle acque superficiali. Tale valore, riferito al contenuto totale di tossina (intra ed extracellulare), è stato adottato come valore di parametro in molte legislazioni nazionali, anche nell'ambito dell'UE.

L'OMS non ha definito alcun valore guida per la tossina cilindrospermopsina nelle acque destinate al consumo umano. Alcune valutazioni tossicologiche disponibili in letteratura (*Tolerable Daily Intake*, TDI di 0,03 µg/kg pc/giorno), assumendo una quota significativa (90%) di esposizione correlata al consumo di acqua, hanno proposto un valore limite di 1,0 µg/L per la cilindrospermopsina in acque destinate al consumo umano per la tutela da esposizioni a lungo termine [Falconer, I. R., Hardy, S. J., Humpage, A. R., Frosco, S. M., Tozer, G. J. and Hawkins, P. R. (1999b) Hepatic and renal toxicity of the blue-green alga (cyanobacterium) *Cylindrospermopsis raciborskii* in male Swiss Albino mice. *Environmental Toxicology* 14, 143-150. // Falconer, I. R. and Humpage, A. R. (2001) Preliminary Evidence for In-Vivo Tumour Initiation by Oral Administration of Extracts of the Blue-Green Alga *Cylindrospermopsis raciborskii* Containing the Toxin Cylindrospermopsin. *Environmental Toxicology* 16, 506- 511]. Limiti normativi per la cilindrospermopsina sono stati stabiliti in Nuova Zelanda e il Brasile, pari rispettivamente a 3 µg/L e 15 µg/L. [Burch MD. Effective doses, guidelines & regulations. *Adv Exp Med Biol.* 2008;619:831-53].

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (27/12/2011)	02 (27/12/2011)	03 (27/12/2011)
Natura campione e sito di prelievo	Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto	Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto
Cianobatteri (cell/L) ^a	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 19,8·10 ⁶ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> 89,6·10 ³ cell L ⁻¹	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 3,4·10 ⁶ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente	<i>Planktothrix rubescens</i> sp. 1,8·10 ⁶ cell L ⁻¹ <i>Aphanizomenon ovalisporum</i> assente
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	0.384	0.028	0.016
MC-RR	0.013	0.005	0.013
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatossina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d

	Campione 1	Campione 2	Campione 3
rif. verb ISS	01 (02/01/2012)	02 (02/01/2012)	03 (02/01/2012)
Natura campione e sito di prelievo	<i>Acqua grezza in entrata dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto</i>	<i>Acqua in uscita (dopo filtri sabbia – dopo filtri GAC) dall'impianto di potabilizzazione Caprarola Località Montetosto</i>	<i>Acqua in distribuzione. Fontana pubblica sita in Centro Comm.le "La Paradisa" Caprarola Località Montetosto</i>
Tossine da cianobatteri (µg/L)^b			
demetil-MC-RR ^c	0.400	0.043	n.r. ^d
MC-RR	0.006	0.004	0.006
MC-YR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Nodularin	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
demetil-MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LR	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LA	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LY	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LW	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
MC-LF	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Anatossina-a	n.r. ^d	n.r. ^d	n.r. ^d
Cilindrospermopsina	0.159	n.r. ^d	n.r. ^d

^ametodo Uthermol; ^b concentrazione riferita al contenuto totale di tossine (intracellulare ed extra-cellulare/libera); ^c somma delle diverse forme isomeriche; ^d nr: non rivelata; metodo in cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS); limite di rivelazione MC 0.004-0.050 µg/L; limite di rivelazione *anatossina-a* 0.2 µg/L; limite di rivelazione *cilindrospermopsina* 0.08 µg/L.

Si resta a disposizione per ogni altra esigenza in merito.

Il Direttore del Dipartimento di Ambiente
e Connessa Prevenzione Primaria

Dot. ssa Loredana Mugneci

