

# Qualità delle acque del laghetto di Muzzano: stato attuale e linee guida per un risanamento definitivo

Rapporto di Pro Natura Ticino, Giugno 2007

## Introduzione

Il laghetto di Muzzano è un ecosistema di modeste dimensioni, e modesto è pure il suo bacino imbrifero che ricopre una superficie di 2.2 km<sup>2</sup> (Fig. 1). L'affluente principale è la roggia di Cremignone che nasceva a monte di via Dufour (zona delle scuole medie di Breganzona) [1]. Nell'ultimo secolo il bacino imbrifero del laghetto di Muzzano e di conseguenza il laghetto stesso, hanno subito delle forti modifiche, principalmente per via dell'urbanizzazione. A metà degli anni '90 le zone urbanizzate ricoprivano il 50% del bacino imbrifero [2]; nel frattempo sono cresciute ulteriormente e crescono tuttora. Attorno al 1950 gli scarichi fognari nella zona di Cremignone e a monte, per un totale di circa 1500 abitanti, venivano riversati nei ruscelli, in parte intubati [3]. Vi confluivano pure gli stramazzi dalle fosse del liquame delle fattorie [3]. Nel 1968 erano 3200 gli abitanti le cui acque di scarico si riversavano nella roggia di Cremignone [4].

Nel giugno del 1960 si verificò una grande moria di pesci, riconducibile all'inquinamento delle acque, che durò più giorni [5]. Dopo un'ulteriore importante moria di pesci avvenuta nel luglio del 1967, si diede avvio alla costruzione di un piccolo depuratore provvisorio sulle rive del laghetto, ultimato nel 1969. Fu il primo di quel tipo in Ticino e depurava le acque inquinate della roggia di Cremignone. Esso venne smantellato nel 1978 dopo la costruzione dell'impianto di depurazione delle acque (IDA) a Bioggio. Attualmente le acque del Cremignone non arrivano più al lago, ma sono convogliate direttamente all'IDA di Bioggio [6-8]; al laghetto viene così a mancare anche l'apporto di acque chiare [6, 8]. Le acque che ancora affluiscono al laghetto attraverso le vestigia della roggia di Cremignone sono quelle chiare che provengono dalla zona dell'incrocio di Via Prada - Via Moretto di Breganzona. Ad esse si aggiungono le acque del riale Casarico, piccolo affluente del Cremignone, alimentato da canalizzazioni di acque chiare provenienti dall'incrocio di Via Lucino con Via Leoni [1, 7].

In caso di pioggia le acque di stramazzo erano molto abbondanti per via della natura mista delle canalizzazioni, e continuavano a riversarsi nel laghetto di Muzzano. Questi stramazzi furono considerati la causa principale delle morie di pesci [9]. La moria del 1994, causata dalle condizioni anossiche create nel lago, fu la più importante mai registrata nel laghetto di Muzzano (oltre 16 t di pesce morto). Ne conseguì la realizzazione, nel 1998, di un collettore per le acque di stramazzo che non riuscivano ad essere convogliate all'IDA, il cosiddetto by-pass, che da allora le raccoglie in una condotta sul fondale del laghetto e le riversa direttamente nell'emissario. Questo by-pass avrebbe dovuto migliorare la qualità delle acque e prevenire le morie di pesci.

Nella primavera del 1968 la roggia di Cremignone riversava mediamente 32,4 l/s di acqua al laghetto (3 misurazioni), mentre dall'emissario ne defluivano 82,5 m/s; ogni 70 giorni l'acqua del lago si sarebbe pertanto ricambiata totalmente [4]. Uno studio precedente, effettuato nell'estate del 1962, aveva stimato in 276 giorni il periodo di ricambio, valore considerato estremamente elevato per un piccolo corpo d'acqua come il laghetto di Muzzano [10]. Attualmente stimiamo l'afflusso medio di acqua nella roggia di Cremignone attorno al litro al secondo. Il regime stagnante del laghetto si è dunque accentuato ulteriormente.

Il bacino imbrifero del laghetto di Muzzano si è drasticamente ridotto negli ultimi decenni per via delle canalizzazioni miste che gli sottraggono le acque meteoriche pulite per convogliarle all'IDA di Bioggio.



Fig 1 Bacino imbrifero del laghetto di Muzzano, situato nei comuni di Muzzano, Collina d'Oro, Sorengo e Lugano

### Situazione attuale

Il laghetto di Muzzano é considerato ipertrofico [2, 11]. Il degrado qualitativo delle sue acque, che perdura da decenni, ha causato una forte declino della biodiversità dell'ecosistema. Le piante acquatiche sommerse sono ormai completamente scomparse, le ninfee, un tempo frequenti, confinate a due soli piccoli nuclei. Alla fine degli anni Sessanta il famoso tipo muzzanese della castagna d'acqua (*Trapa natans* var. *muzzanensis*) si è estinto; il canneto è diminuito del 70% in poco più di un decennio, gli anfibi sono scomparsi, delle quindici specie di libellule originarie ne rimangono solo nove per lo più banali, delle tredici specie di pesci osservate in passato ne rimangono sette. La lista delle perdite é lunga [12]. Le conseguenze negative non si limitano agli aspetti biologici ma si estendono anche a quelli paesaggistici e alla fruibilità pubblica.

Regolari sopralluoghi effettuati negli ultimi due anni da Pro Natura Ticino e da guardie della natura alla roggia di Cremignone, hanno evidenziato la presenza di acque fognarie anche in tempo di secca (Fig. 2) e la presenza di acque miste di stramazzo già in occasione di piogge di media intensità: in questi casi entrano in funzione dapprima la stazione di pompaggio che adduce le acque all'IDA di Bioggio (portata 100 l/sec, camera di accumulo di 300 m<sup>3</sup>), poi il collettore di stramazzo o by-pass (portata 1800 l/sec) e infine lo scarico di sicurezza del collettore di stramazzo che si riversa nella roggia di Cremignone (portata 1460 l/sec) [13]. Come conseguenza si registrano livelli elevati di batteri fecali in tutto il volume d'acqua (Fig. 3).

A seguito dell'intensa urbanizzazione e della mancata separazione delle acque chiare da quelle luride in gran parte del bacino del Cremignone, il collettore di stramazzo (by-pass) adempie solo ancora parzialmente la funzione per la quale fu concepito. L'ultima grossa moria di pesci si verificò a metà agosto del 2003, prima di una forte pioggia (D. Conconi comunicazione personale).

Le concentrazioni di nitrati e di fosfati misurate nelle acque del laghetto nel 1996-97 [10] e nel 2002-2003 (LAS SA Breganzona), ovvero prima e dopo la realizzazione del collettore di stramazzo, non presentano alcun miglioramento sensibile (per i nitrati vedi Fig. 4).

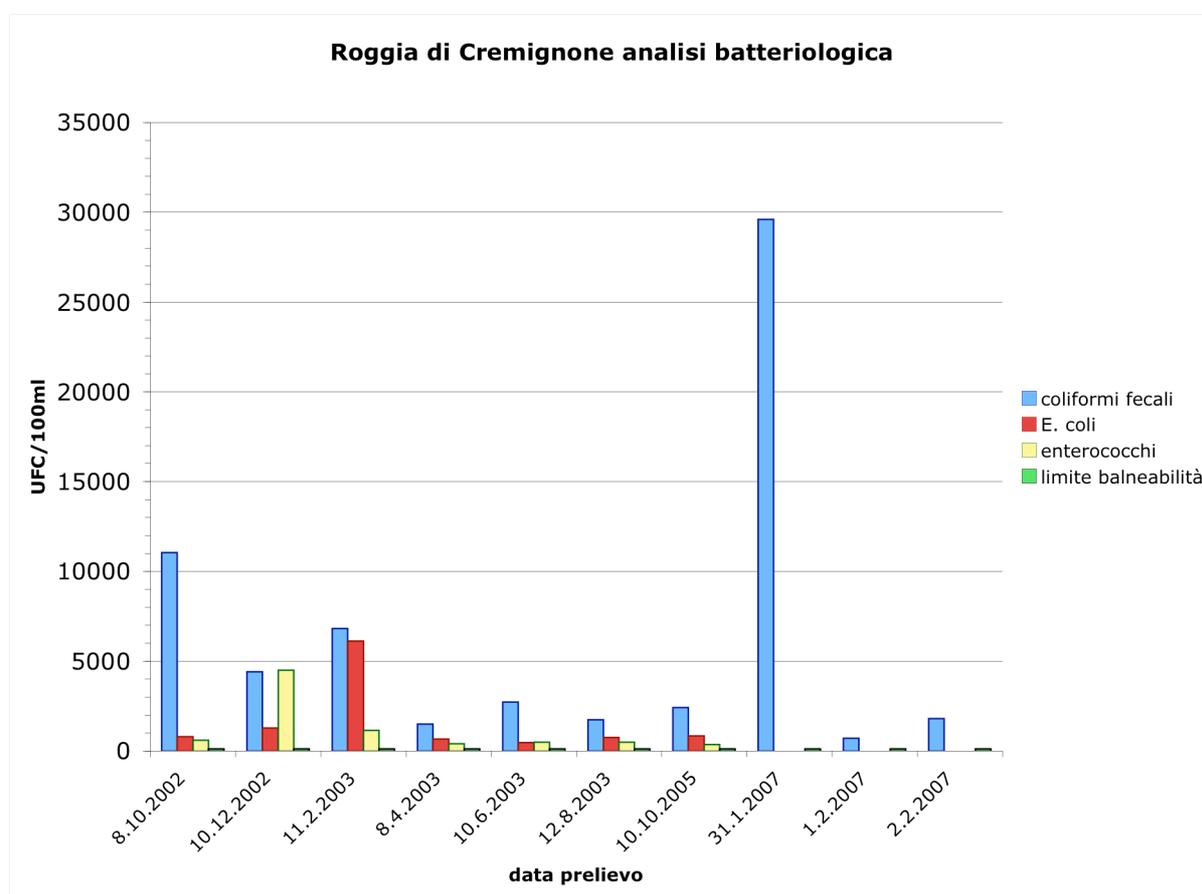


Fig. 2 Analisi batteriologica delle acque della roggia di Cremignone in tempo di secca (UCF=unità formanti colonia)

### Centro del laghetto: analisi batteriologica

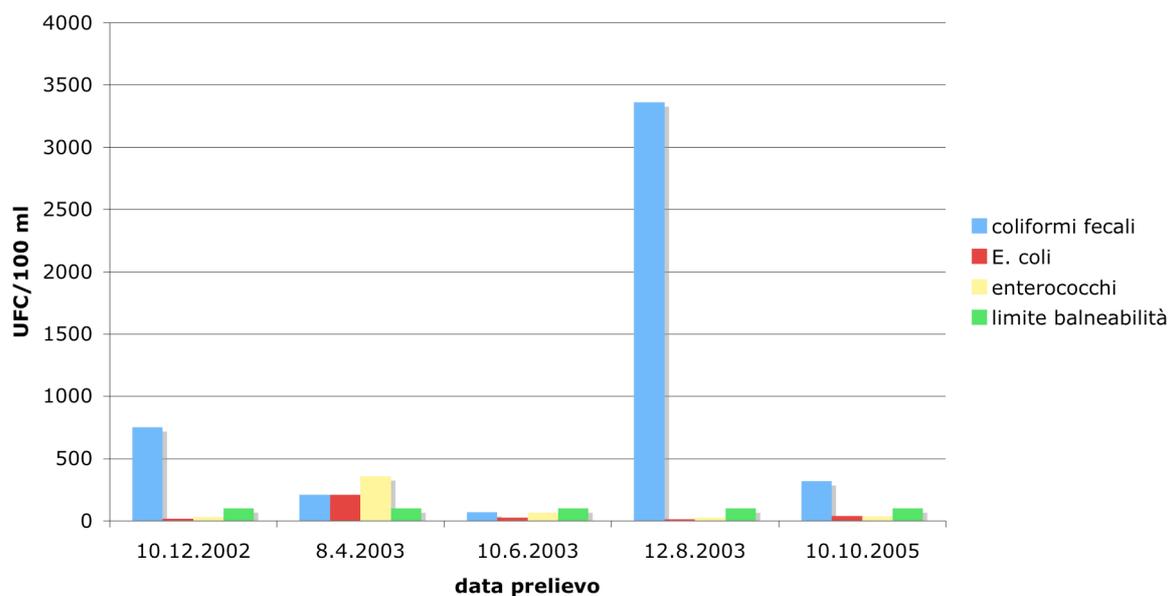


Fig 3 Analisi batteriologica delle acque del laghetto. L'effetto degli afflussi fognari rimane importante anche al centro del laghetto (UCF=unità formanti colonia)

### Laghetto di Muzzano: nitrato

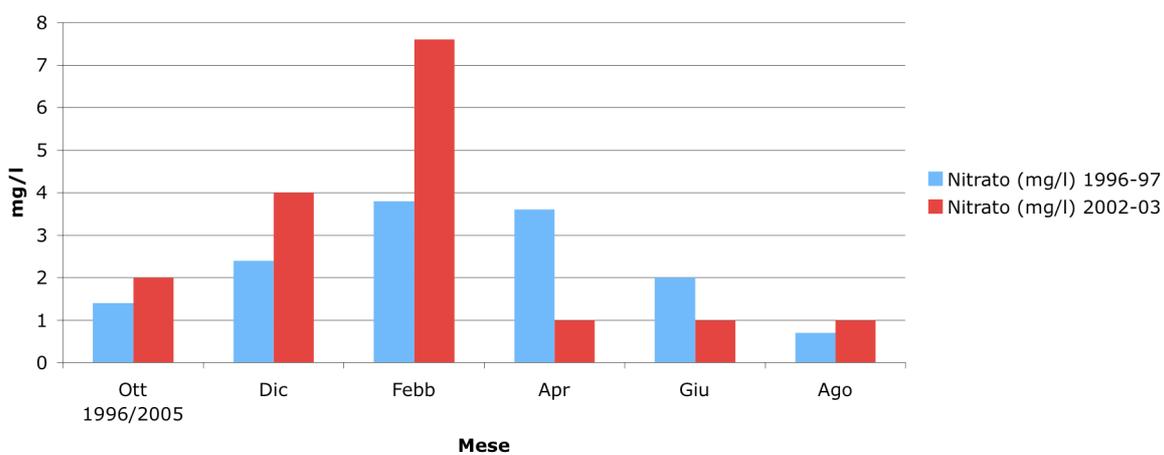


Fig. 4 Dati comparativi delle concentrazioni di nitrato nelle acque superficiali del laghetto di Muzzano a distanza di sei anni. Le concentrazioni minime sono misurate nei mesi estivi. Le condizioni anossiche estive del fondo del lago permettono la denitrificazione batterica (i nitrati sono trasformati in azoto molecolare che può perdersi nell'atmosfera). D'estate inoltre, una parte importante dell'azoto é legato alla biomassa planctonica. Si noti l'aumento sensibile delle concentrazioni di nitrato nei mesi invernali del 2002/2003 rispetto all'inverno 1996/1997, indice di maggiore apporto relativo esterno.

## **Principi guida per il risanamento delle acque del Laghetto di Muzzano**

Per risanare il laghetto di Muzzano occorre

- raggiungere buone condizioni ecologiche delle acque in tutto il bacino imbrifero, tenendo conto dei limiti individuali di carichi di inquinanti nonché dei requisiti di legge [14, 15],
- creare un ciclo dell'acqua sano mediante acque di buona qualità fisica, chimica e biologica,
- mantenere le rive in uno stato naturale e un fondale indisturbato,
- assicurare e ricreare ambienti naturali per una fauna e flora diversificata e indigena,
- favorire l'autoregolazione e l'autodepurazione del lago,
- proteggere il lago in quanto bene naturale e culturale, come elemento paesaggistico e di svago.

Lo stato di salute di un lago non sarà mai migliore di quello del suo bacino imbrifero. Pertanto il risanamento delle acque del Laghetto di Muzzano è possibile solamente mediante un'analisi e degli interventi in tutto il suo bacino imbrifero.

In particolare il laghetto subisce due tipi di influenze negative dovute alla tipologia attuale del suo bacino imbrifero:

- Le acque attualmente convogliate nel lago non presentano una qualità chimica e biologica sufficiente; in particolare risultano essere fortemente contaminate da scarichi fognari sia in tempo di secca che in tempo di piena (Fig. 2).
- L'afflusso complessivo è insufficiente per garantire il dovuto ricambio delle acque; rispetto al passato la loro permanenza nel lago si prolunga e le sostanze inquinanti nell'acqua e nel sedimento si accumulano maggiormente.

### **Misure necessarie al risanamento**

Occorre

- analizzare i collettori fognari e misti, e risanare gli allacciamenti difettosi che convogliano acque fognarie in tempo di secca,
- separare le acque chiare (che vanno addotte al laghetto) da quelle luride per evitare stramazzi di acque miste che si riversano nel laghetto già in caso di piogge di media intensità,
- addurre le acque meteoriche pulite direttamente al laghetto attraverso i ruscelli ancora esistenti, o lasciarle infiltrare nel suolo,
- risanare le vecchie condotte che presentano infiltrazioni eccessive di acque fognarie nel suolo e che drenano acque pulite in caso di pioggia.

## Bibliografia

1. Servizio topografico federale Wabern, 1967. *Carta 1:25'000, foglio 1353 Lugano*.
2. Müller, B., et al., 1998. *Influence of catchment quality and altitude on the water and sediment composition of 68 small lakes in Central Europe*. Aquatic Sciences. **60**: 316-337.
3. Schmassmann, W. 1951. *Orientierender Bericht über den Eutrophierungszustand des Lago di Muzzano*. Pro Natura, Basel.
4. Ambühl, H. and R. Gächter, 1968. *Bericht über den gegenwärtigen Zustand des Laghetto di Muzzano und die Möglichkeiten einer Sanierung*. EAWAG Zürich.
5. Toroni, A. 1961. *Il lago di Muzzano*. Il Nostro Paese. **44**: 857-862.
6. Schiess, H. and J. de Marmels 1979. *Territori umidi del Cantone Ticino*. Il Nostro Paese. **129-132**: 169-177.
7. Dicastero del Territorio città di Lugano, 2006. *Estratto del catasto delle canalizzazioni, Breganzona*.
8. Gerosa, P., G. Cotti, and A. Toroni, 1985. *Lettura e protezione di un biotopo urbano: il Laghetto di Muzzano*. Dipartimento del Territorio del Cantone Ticino, Bellinzona.
9. Pedroli, J.C., et al., 1999. *Lago di Muzzano. Analyse des causes des mortalités de poissons*. Aquarius SA, Neuchâtel.
10. Isenburg, C., et al., 2000. *Aspetti limnologici e microbiologici del laghetto di Muzzano*. Boll. Soc. Ti. Sci. Nat. **88**: 41-51.
11. OECD, 1982. *Eutrophisation des eaux. Méthodes de surveillance, d'évaluation et de lutte*. Paris, 174 pp.
12. Schoenenberger, N., 2007. *Quello strano colore*, in: *Riserve naturali*. Rivista di Pro Natura Ticino. **11**: 3-5.
13. Consorzio Laghetto di Muzzano, 2002. *Nuove opere consortili - collettore di stramazzo*. Studi d'ingegneria Ferretti & Bottani, Caslano e Tunesi, Pregassona. Piani del progetto.
14. *Ordinanza federale sulla protezione delle acque (OPAc 814.201)*, 1998. 60 pp. Si vedano in particolare gli allegati 1-3.
15. *Legge federale sulla protezione delle acque (LPAc 814.20)*, 1991. 30 pp.

La documentazione citata, i risultati di sopralluoghi, analisi chimiche, fisiche e biologiche, e materiale fotografico possono essere consultati presso Pro Natura Ticino, Viale Stazione 10, 6500 Bellinzona. Tel: 091 835 57 67, nicola.schoenenberger@pronatura.ch.