



CIP AIS

Bollettino
d'informazione
della Commissione
Internazionale
per la Protezione
delle Acque
Italo-Svizzere



Bollettino dei laghi MAGGIORE E LUGANO

N. 2

Ottobre 2002



La bonifica del DDT nel sito di Pieve Vergonte

A seguito della rilevazione di contaminazione da DDT nel Lago Maggiore e alle ricerche effettuate dalla Commissione per evidenziarne le origini, è stato dato avvio ad una serie di interventi tesi a eliminare le fonti attive di inquinamento individuate con operazioni finalizzate alla messa in sicurezza di emergenza, alla caratterizzazione dello stato di contaminazione dei suoli e delle acque sia superficiali che sotterranee.

L'obiettivo della messa in sicurezza è stato quello di bloccare la contaminazione presente nel Sito di Pieve Vergonte, impe-

Vista dall'alto, del lago Maggiore

ndendone la diffusione nell'ambiente circostante. Le attività svolte in questa fase hanno riguardato la chiusura degli impianti produttivi (tra il '96 e '97), il risanamento di fognature e bacini, lo smaltimento dei rifiuti pregressi e dei terreni contaminati, l'impermeabilizzazione dei suoli inquinati dell'area impianti.

Per la bonifica dei terreni non saturi sono stati realizzati impianti pilota che adottano sistemi di air-sparging e soil-venting; per le acque sotterranee, contaminate da arsenico, metalli pesanti, composti organici volatili, DDT e suoi omologhi, è stato realizzato

Editoriale

In tre decenni di attività, la Commissione Internazionale ha svolto una continua azione a salvaguardia della qualità delle acque comuni italo-svizzere, promuovendo una serie di ricerche organicamente articolate in programmi quinquennali. In ciò si è avvalsa del supporto delle proprie strutture tecniche, in primo luogo della Sotto-Commissione Tecnico Scientifica e delle sue diverse articolazioni.

I risultati delle ricerche, quasi sempre affidate ad importanti istituzioni scientifiche nel settore universitario e della ricerca, hanno documentato l'evoluzione prodottasi nello stato dei laghi, evidenziando i problemi ancora aperti ed indicando gli obiettivi da perseguire per il completamento delle azioni di recupero della qualità delle acque.

Gli interventi di risanamento, in particolare per quanto riguarda il trattamento delle acque reflue, si sono nel frattempo sviluppati, pur con qualche sfasamento temporale e qualche disomogeneità territoriale. Gli obiettivi di depurazione degli scarichi sono ormai prossimi ad essere completati e ciò si è tradotto in una positiva evoluzione delle condizioni dei due laghi, in particolare del lago Maggiore, nei confronti dei fenomeni di eutrofizzazione, soprattutto correlati alla presenza di fosforo nelle acque.

L'attenzione si è nel frattempo estesa ad altri aspetti della qualità ambientale, in passato considerati ad un livello di minor priorità, ma che oggi hanno acquisito rilevanza anche a seguito dell'evolversi delle conoscenze scientifiche. Possono ricordarsi al riguardo i temi connessi alla presenza di microinquinanti nei diversi comparti dell'ambiente lacuale e quelli relativi alla qualità delle acque profonde del lago di Lugano.

Le attività attualmente in corso costituiscono in parte la continuazione e lo sviluppo dei tradizionali settori di interesse, con riferimento soprattutto agli studi limnologici ed alla redazione di un aggiornato rapporto sullo stato di realizzazione delle opere di risanamento nel territorio. Ricerche specifiche si sono nel frattempo sviluppate su tematiche complementari, connesse ad esempio alla presenza di DDT, di mercurio e di lindano.

Ai risultati di quest'attività la Commissione intende dare ampia diffusione, anche al di fuori degli ambienti specialistici, sia con la pubblicazione di questo Bollettino, sia con l'attivazione di un sito internet, di cui peraltro si riferisce in altra parte di questo numero.

*Luca Bonomo, Presidente pro tempore
della Sotto-Commissione Tecnico Scientifica.*

un sistema di trattamento molto complesso che, per la specificità delle applicazioni e il grado di decontaminazione richiesta (mercurio < 1 µg/l, arsenico < 110 µg/l, Σ DDT e omologhi < 0,025 µg/l) non trova esempi conosciuti in tutto il resto del mondo.

L'evoluzione temporale della qualità delle acque sotterranee è stata controllata con un monitoraggio mensile.

La caratterizzazione dei suoli e delle acque sotterranee è stata effettuata a partire dal 1995 al '99 mediante 503 sondaggi, il prelievo di 3791 campioni su cui sono state fatte 132.700 analisi.

Allo stato attuale per la bonifica è prevista la realizzazione di un impianto di confina-

mento di tutto il materiale contaminato presente nelle aree interne ed esterne al sito. Tale intervento comporta la movimentazione di oltre mezzo milione di metri cubi di suolo contaminato. L'effettuazione della completa messa in sicurezza di emergenza sia per la falda che per i suoli rende accettabile l'intervento di bonifica in tempi differiti, data la necessità di sperimentare tecnologie innovative di abbattimento degli inquinanti che possano costituire una valida alternativa allo smaltimento in discarica. In particolare per la detossificazione del terreno è stata avviata una sperimentazione di laboratorio per il biorisanamento dei terreni contaminati da DDT e mercurio.

Lo stato dei laghi

Il lago Maggiore al microscopio

La biomassa, costituita da sostanza organica vivente e non vivente, varia nel corso delle stagioni ed è un indicatore dello stato trofico di un lago.

Nel corso degli anni 2000-01 sul Lago Maggiore è stato condotto uno studio sulla distribuzione orizzontale di particelle e organismi microscopici, allo scopo di evidenziare l'eventuale presenza di zone di lago caratterizzate da uno stato trofico particolare. I parametri che si è ritenuto monitorare sono il seston e la clorofilla. Il seston, misura l'insieme della sostanza particellata di dimensioni microscopiche, organica e inorganica, vivente e non vivente, che arriva al lago dal bacino imbrifero o che viene prodotta nel lago stesso. Dà, quindi, una indicazione di quanto detrito arriva al lago, di quanto ne viene prodotto nel lago stesso e, insieme, dei microrganismi che lo abitano.

La clorofilla fornisce, invece, un'indicazione della biomassa degli organismi vegetali micro-

scopici che nei laghi producono il materiale organico, cioè il nutrimento per gli altri organismi della catena alimentare.

Si è studiata la distribuzione di particelle ed organismi di dimensioni microscopiche perché questi sono i più abbondanti nei laghi: oltre il 90% del materiale organico vivente e non vivente che è sospeso nelle acque del Lago Maggiore ha dimensioni inferiori a 100 µm, cioè a un decimo di millimetro. Inoltre particelle ed organismi microscopici, rimanendo a lungo in sospensione perché hanno una densità vicina a quella dell'acqua, sono quelli che più probabilmente hanno una distribuzione spaziale legata ai movimenti delle masse d'acqua e/o ai nutrienti disciolti in esse.

I dati raccolti dalle otto campagne stagionali di campionamento hanno permesso di costruire delle mappe da cui derivano le seguenti considerazioni:

- particelle ed organismi microscopici presentano omogeneità orizzontale e verticale per un breve periodo dell'anno al culmine dell'inver-

no limnologico, cioè dopo la metà febbraio; tale periodo rappresenta un momento di vulnerabilità del lago: in caso di immissione anche puntiforme di contaminanti solubili o in sospensione, questi non avrebbero solo effetti locali ma globali su tutto il corpo idrico;

- nel resto dell'anno si instaura una eterogeneità spaziale evidente come è possibile osservare per la clorofilla in [fig. 1](#). La ragione di tale distribuzione è probabilmente legata al maggior

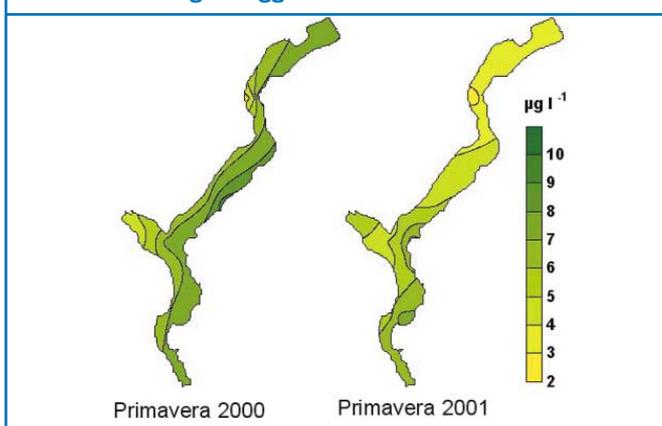
qualità ed il funzionamento del lago e a salvaguardare la sua salute.

Mescolamento "anomalo" delle acque del Lago di Lugano

Durante il periodo estivo le acque superficiali del Lago di Lugano, come quelle di tutti i grandi laghi, sono più calde e più leggere, pertanto non si mescolano con quelle profonde più fredde. Tale fenomeno è detto stratificazione termica.

Nel settembre 1999, dopo un

Fig. 1 Mappa della distribuzione orizzontale della clorofilla nel Lago Maggiore decrescente da est ad ovest.



apporto di nutrienti dai tributari della sponda est del lago, che convogliano un carico di nutrienti superiore agli altri tributari.

Gli esiti della ricerca mostrano che studiare la distribuzione

periodo di piogge particolarmente intense, nel bacino nord del Lago di Lugano si è potuto constatare un parziale rimescolamento dei due strati, segnalato dalla diminuzione delle concentrazioni di ossi-



orizzontale nel Lago Maggiore è utile: un'intensificazione delle ricerche in questa direzione non potrà che aiutare a meglio comprendere lo stato di

Il fiume Cassarate che sfocia a Lugano e che, durante i periodi di piena, trasporta una grande quantità di materiale di origine minerale.

geno da 6 a 2.5 mg/l tra le profondità di 25 e 65 m. Causa di questo fenomeno, secondo una ricerca del Politecnico di Losanna, è l'immissione delle acque del fiume Cassarate che sfocia a Lugano e che, durante i periodi di piena, trasporta una grande quantità di materiale di origine minerale.

Questo fenomeno forma, in base alla densità del materiale, una corrente intrusiva di media densità che si immette a circa 15 m di profondità e raggiunge il fondale del lago all'altezza di Gandria ed una corrente di fondo, molto densa, che precipita immediatamente seguendo il fondale con la stessa direzione.

L'immissione delle correnti di fondo ha come conseguenza lo spostamento verticale delle acque profonde anossiche e quindi una diminuzione delle concentrazioni di ossigeno nelle acque meno profonde.

Per evitare questo rimescolamento, lo studio propone l'inserimento di un diaframma verticale permeabile (80 m x 15 m) a circa 70 m dalla foce del Cassarate.

Rapporto 2001 sul Ceresio

Il rapporto della campagna limnologica 2001 sul Lago di Lugano evidenzia come le acque epilimniche del lago presentino ancora un livello trofico eccessivo rispetto agli obiettivi di risanamento, nonostante il miglioramento qualitativo osservato agli inizi degli anni '90.

La temperatura mite che ha caratterizzato l'inverno 2001 ha creato i presupposti per uno scarso mescolamento delle acque lacustri, cosicché a febbraio, solo i primi 50 metri del lago si erano rimescolati mentre quelli più profondi non erano ancora stati coinvolti dal fenomeno della circolazione invernale. Le conseguenze più evidenti sono state una concentrazione d'ossigeno nel periodo estivo inferiore a 4 g/m³ a partire da 25 m di profondità circa, con riduzioni

progressive verso il fondo del lago, e una concentrazione di fosforo totale superiore all'obiettivo di risanamento (30 mg/m³) anche negli strati superficiali del bacino sud e crescente con la profondità.

I valori di trasparenza delle acque e di concentrazione media di clorofilla "a" (strato 0-20 m) hanno confermato la tendenza all'aumento di trofia lungo l'asse di deflusso del lago, passando dal bacino nord (Gandria) a quello sud (Melide e Figino).

Muschi acquatici per rilevare la contaminazione dei tributari del Verbano

Ai fini di verificare il potenziale rischio di contaminazione del Lago Maggiore da parte dei suoi dieci tributari principali (Ticino immissario, Maggia, Cannobino, S. Giovanni, S. Bernardino, Toce, Veveva, Bardello, Boesio, Tresa) nel 2001 è stata avviata una complessa ricerca, tuttora in corso, che utilizza un particolare tipo di bioaccumulatori, i muschi acquatici.

Questi organismi, generalmente resistenti all'inquinamento, hanno la capacità di concentrare nei propri tessuti i vari composti chimici presenti nell'ambiente, facilitandone il rilevamento e la quantificazione, in particolare per quei composti tossici solitamente presenti in concentrazioni molto modeste nella fase acquosa (metalli in traccia, radionuclidi, microinquinanti organici).

La ricerca prevede che, in corrispondenza di quattro periodi stagionali differenti, i muschi vengano immessi nelle acque dei tributari in prossimità della foce ed esposti per circa un mese.

In seguito i muschi vengono raccolti, essiccati ed analizzati al fine di rilevare la presenza di composti o elementi tossici immagazzinati nei loro tessuti.

La rilevazione di un bioaccumulo di tali composti nei muschi segnala la presenza di una potenziale fonte di contaminazione.

IL RISANAMENTO DELLE ACQUE

Nel 1985 la Commissione pubblicava il "Rapporto su stato attuale e fabbisogni di opere per la protezione delle acque comuni italo svizzere". La necessità di tale rapporto derivava dall'esigenza di informare gli Stati membri sullo stato di fatto delle opere di risanamento, realizzate o progettate, degli scarichi fognari che erano fonte di inquinamento delle acque dei Laghi Maggiore e di Lugano, nonché di alcuni corsi d'acqua che attraversano il territorio italo-elevetico.

In quel periodo l'esigenza di tutelare l'ambiente, spesso contrapposta a più pressanti interessi economici, incominciava a ottenere i primi timidi successi. Attualmente, grazie alle politiche nazionali e locali e, per quanto attiene l'Italia, alla politica ambientale dell'Unione Europea, si è giunti a un netto miglioramento dell'efficacia della depurazione delle acque reflue tramite massicci investimenti economici.

Per poter delineare la situazione attuale delle opere ad oggi realizzate e della loro efficacia, la Commissione ha ritenuto di dover predisporre un nuovo rapporto che permetta di accertare la reale consistenza degli interventi messi in atto e che evidenzi le eventuali ulteriori necessità.

Al fine di definire le specifiche del nuovo rapporto è stato dato incarico alla Sezione Permanente "Stato e programmi di risanamento", che vede tra i suoi componenti rappresentanti delle Regioni Piemonte, Lombardia e dei Cantoni Ticino e Grigioni, quali enti preposti all'attuazione degli interventi di risanamento e depurazione delle acque di scarico.

Per giungere a una raccolta completa e omogenea delle informazioni necessarie, è stato realizzato uno schema-questionario che è stato compilato dalle pubbliche amministrazioni interessate.

La realizzazione del rapporto, affidata alla società Geodev di Manno (CH), sarà effettuata sulla base dei dati acquisiti, appositamente elaborati e correlati di cartografie tematiche, e verrà pubblicata nei prossimi mesi.



L'impianto di depurazione situato a Gordola (CH).

NOTIZIE IN BREVE

C'è ancora mercurio nei pesci?

Nel corso del 2001 nei pesci del Lago Maggiore il Laboratorio Cantonale di Igiene del Cantone Ticino ha riscontrato valori di mercurio compresi tra 20 e 300 µg/kg, con un superamento in alcuni casi del limite svizzero di tolleranza che è pari a 200 µg/kg, vale a dire la concentrazione oltre la quale debbono scattare indagini approfondite per assicurarsi che non venga mai raggiunto il limite per la commestibilità (500 µg/kg).

Le indagini svolte dalla Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale di Novara sui pesci catturati nella parte italiana, dove esiste soltanto il limite di commestibilità identico a quello svizzero, hanno evidenziato contenuti medi di mercurio nei campioni di agone e coregone raccolti nei mesi di settembre e dicembre del 2001 analoghi a quelli svizzeri, essendo compresi tra 60 e 240 µg/kg.

In ogni caso, al fine di chiarire ogni eventuale dubbio sulla reale consistenza della contaminazione da mercurio nei pesci, su iniziativa della Commissione, è stato condotto dai due laboratori un confronto sui metodi di analisi utilizzati.

La presenza di lindano nei sedimenti del Lago Maggiore

Nel corso di un'indagine sul DDT condotta dalla Commissione nel 1997 si è evidenziata la presenza di lindano nei sedimenti del lago Maggiore, in concentrazioni più elevate in corrispondenza della foce del Fiume Tresa a Luino che non negli altri sedimenti campionati nel lago (inferiori a 5 ng/g). Ai fini di accertare la presenza del Lindano nel Tresa ed eventualmente nel Lago di Lugano, di cui il Tresa è emis-

sario, è stato commissionato uno apposito studio all'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR. I risultati delle indagini hanno evidenziato che le concentrazioni di questo composto nei sedimenti del bacino di Ponte Tresa e nel Fiume Tresa rientrano nella norma, non superando 1ng/g. Le ricerche hanno preso avvio poiché questo composto organoclorurato con effetti neurotossici viene utilizzato come insetticida, anche se il suo consumo negli ultimi anni è stato limitato e notevolmente ridotto. In Italia l'uso del Lindano è ancora ammesso per il trattamento del terreno prima della semina, per la disinfezione dei cereali nei magazzini, sulle sementi e per le coltivazioni della barbabietola. In Svizzera è ancora permesso

non può andare di pari passo con una produzione abbondante di pesce. Anche le dimensioni dei pesci in genere sono più ridotte che in un lago ricco di sostanze nutritive. D'altra parte un lago oligotrofico è anche caratterizzato dalla presenza di una grande varietà di specie acquatiche. Nello stato eutrofico (ricco di sostanze nutritive), invece, la decomposizione dell'eccessivo volume di biomassa morta causa il consumo di ingenti quantitativi di ossigeno rendendo precarie le condizioni di vita per gli esseri viventi acquatici.

Un nuovo istituto di ricerca per lo studio degli ecosistemi

Con la ristrutturazione della rete scientifica del maggiore

dottorandi, borsisti e ospiti italiani e stranieri attivi presso le sue sedi.

Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo web: www.iii.to.cnr.it

Notizie dalla Commissione on line

All'indirizzo web www.cipais.org è attivo il sito Internet della Commissione, realizzato per una più ampia diffusione di tutte le informazioni relative alle attività della Commissione.

Attraverso il sito è possibile accedere alle notizie concernenti le ricerche programmate e in atto, alle pubblicazioni dei risultati di tali ricerche effettuate dagli Istituti preposti, ai comunicati relativi agli esiti delle riunioni della Commissione.



nei prodotti antiparassitari per sementi ad uso agricolo e nei medicinali.

Effetti del risanamento sui pesci

La costruzione della rete di canalizzazione e degli impianti di depurazione a partire dagli anni settanta ha ridotto notevolmente le concentrazioni di fosforo nel Lago Maggiore (da circa 35 µg P/l a 10 µg P/l) riportando il lago da uno stato mesotrofico (con concentrazione media di sostanze nutritive come il fosforo e l'azoto) ad uno stato oligotrofico (povero di sostanze nutritive). A seguito di tale positivo risultato la produzione di alghe è ridotta e questo si riflette su tutta la catena alimentare. Di conseguenza uno stato oligotrofico

Ente di Ricerca in Italia, il C.N.R., nasce un nuovo organo di ricerca, l'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE), con sede a Pallanza. Il nuovo Istituto riunisce Organi di ricerca già attivi tra cui l'Istituto Italiano di Idrobiologia ed ha lo scopo di svolgere in modo permanente attività di ricerca sugli ecosistemi naturali ed antropizzati in condizioni naturali, di stress e di recupero. L'attività di ricerca è finalizzata all'approfondimento di tematiche di base, nonché all'individuazione di strategie avanzate di gestione ambientale. Per assolvere questi compiti l'Istituto si avvarrà delle competenze scientifiche e professionali di oltre 80 ricercatori e 40 tecnici ed amministrativi, nonché di studenti,

La homepage del sito della Commissione.

Impressum

Redazione
Segretariato CIP AIS
c/o Sezione protezione
aria e acqua

Via Salvioni 2a
CH-6500 Bellinzona

Tel. +41(0)91 814 38 36
Telefax +41(0)91 814 44 37
E-mail dt-cipais@ti.ch

Grafica e stampa
Centro di Informatica FTIA
Largo Libero Olgiati 73
CH-6512 Giubiasco

E-mail
centro@ftia.ch