Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

IL LAGO DI COMABBIO ï MONITORAGGIO DIPARTIMENTO DI VARESE ARPA LOMBARDIA

Progetto Lagorà marzo 2006 ï febbraio 2008

Vergiate 13 dicembre 2008

Dr. Valeria Roella

Hanno collaborato: Dr. C. Borlandelli, Dr. R. Caroni, Dr. A. Castiglioni

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Monitoraggio acque lacustri

- 2 campagne nel 2006 (marz o e settembre)
- 2 campagne nel 2007 (marz o e settembre)

campioni sup., 4 m, 8m, integrato punto di massima profondità

parametri chimico -fisici

analisi fitoplancton e z ooplancton

misure di radioattivit à

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Monitoraggio sedimenti lacustri

Å 2 campagne nel 2006 marzo *punto di massima profondità*
zona antistante incile Canale Brabbia

novembre *punto di massima profondità*

determinazione Cesio ^{137}

Å1 campagna nel 2006 novembre *punto di massima profondità*

parametri chimico-fisici

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Monitoraggio Canale Brabbia

2 campagne nel 2006 (marzo e ottobre)

- ***incile varano Borghi***
- ***monte immissione lago di Varese***

2 campagne nel 2007 (marzo e settembre)

- ***monte immissione lago di Varese***

parametri chimico-fisici **misure di portata**

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Monitoraggio in campo strumentazione e metodologie

I prelievi lungo la colonna d'acqua sono effettuati mediante l'impiego di una bottiglia di profondità tipo Niskin ed un verricello manuale

Trasparenza

Determinazione visiva effettuata in campo mediante "Disco di Secchi".

Consiste nella rilevazione della profondità di scomparsa alla vista dell'operatore di un disco metallico bianco, calato dall'imbarcazione, di diametro pari a 20 cm. Il dato è espresso in metri.

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Monitoraggio in campo strumentazione e metodologie

Sonda multiparametrica

Temperatura

Determinazione effettuata mediante termocoppia; dato espresso in °C.

Conducibilità

Determinazione conduttimetrica; dato espresso in $\mu S \cdot cm^{-1}$ riferito a 20 °C.

Ossigeno disciolto e in saturazione

Determinazione polarometrica; dato espresso in mg/l O_2 e % di saturazione.

pH

Determinazione potenziometrica; dato espresso in unità pH.

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Monitoraggio scarichi diretti a lago

raccolta documentazione (localizzazione scarichi) Comuni e Provincia di Varese

analisi chimiche

analisi microbiologiche

analisi tossicologiche

- acque meteoriche
- stazioni di sollevamento
- sfioratori

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Risultati ï acque lacustri

- STATO ECOLOGICO 2006: 4 SCADENTE
- STATO ECOLOGICO 2007: 4 SCADENTE

I risultati relativi alla concentrazione dei **metalli pesanti** ricercati (cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco) **non hanno mostrato criticità**

parametri utilizzati per la classificazione in base alla normativa vigente (Dlgs 391/2003):

Trasparenza (minimo)
Clorofilla "a" (valore massimo)
O ipolimnico (a 0 m in max circolaz.)
O ipolimnico (min in max stratif.)
P Tot (a 0 m in max circolaz.)
P Tot (max)

STATO ECOLOGICO

(5 classi)

STATO AMBIENTALE (pessimo, scadente, sufficiente, buono, elevato)

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Risultati ï acque lacustri

Le comunità fitoplanctoniche esaminate nei due mesi (2006 ï 2007) sono risultate differenti a causa della diversa stagione (primavera e autunno) e delle diverse condizioni fisico-chimiche delle acque del lago.

Le densità della comunità fitoplantonica come il biovolume presentano valori caratteristici di laghi eutrofi.

La presenza, sia nel 2006 che nel 2007, di specie cianobatteriche potenzialmente tossiche, quali *Mycrocystis aeruginosa* e *Aphanizomenon flos aquae*, nei campioni esaminati e comunque rinvenuti, insieme con altre specie, durante tutta la stagione estiva, confermano la caratteristica del lago di essere eutrofo con alti valori di nutrienti soprattutto nel periodo di stagnazione delle acque.

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Risultati ï sedimenti lacustri
analisi chimico-fisiche

- **IPA**: dei sedici composti analizzati, solamente tre (benzo a-pirene, dibenzo a,h-antracene, benzo g,h,i, pirene) superano il limite di concentrazione nei suoli (0,1 mg/kg per il verde pubblico e residenziale) secondo il Decreto 152/2006, Tabella 1, Allegato 5. (Poiché non sono attualmente disponibili legislazioni specifiche inerenti i sedimenti lacustri, si è pensato di fare riferimento a tale sezione del Decreto legislativo 152/2006 riguardante la concentrazione soglia di inquinanti nel suolo e sottosuolo).

- **Pesticidi:** la concentrazione è risultata per tutti i composti al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

- **Alcuni composti** (trigliceridi epossidati, scatolo (metilindolo), acido caprico, caprinico) **denotano la presenza di materiale fognario recente sul fondo del lago.**

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Risultati ï sedimenti lacustri

Cesio ^{137}

Tale indagine è stata effettuata per verificare la possibilità di datare il sedimento e, di conseguenza la quantità di materiale sedimentato per anno.

Le analisi svolte hanno permesso di identificare la presenza di tracce di Cs^{137} solamente in uno dei campioni analizzati.

Rimane quindi molto difficile poter stabilire la cronologia della stratigrafia analizzata facendo riferimento all'evento incidentale avvenuto a Chernobyl nel 1986.

Si può tuttavia ipotizzare che al di sotto dello strato situato a 60 cm i sedimenti sono caratterizzati da concentrazioni di Cs137 molto basse poiché precedenti all'evento accaduto nel 1986.

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Risultati Canale Brabbia

Le portate sono caratterizzate da un'elevata variabilità temporale.

Il confronto dei due campioni (primo tratto e ultimo tratto del canale), sia a marzo che ad ottobre 2006, evidenzia un aumento da Varano Borghi a Cazzago Brabbia dei valori di conducibilità, azoto totale, fosforo totale, solidi sospesi, cloruri, solfati, BOD5 COD. Altri parametri come pH e ossigeno disciolto invece subiscono un decremento.

Tali considerazioni fanno supporre che il canale, lungo il suo percorso, sia sottoposto ad apporti esterni di nutrienti ed inquinanti e possibilmente anche da rilasci dal bacino drenante circostante. In tali condizioni, la concentrazione di soluti totali aumenta e la capacità autodepurativa del corso d'acqua diminuisce.

Nel 2007 sono state effettuate due campagne nella stazione di Cazzago Brabbia. I dati analitici risultanti sono sovrapponibili a quelli del 2006.

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Carico inquinante esterno

Otto sopralluoghi, per un totale di 40 osservazioni ai singoli punti di scarico. I sopralluoghi sono stati effettuati nei giorni di pioggia o immediatamente post-pioggia al fine di verificare se gli scarichi erano attivi.

Mercallo → non ci sono scarichi diretti a lago

sistema fognario separato al 90%

Comabbio sistema fognario separato all'80%

uno sfioratore attivo anche in assenza di precipitazioni (2006);

criticità dal punto di vista microbiologico (elevati valori di *E. coli*, coliformi e streptococchi fecali).

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Carico inquinante esterno

Ternate sistema fognario separato al 100%

Al momento dei sopralluoghi (2006) alcuni allacciamenti errati originavano scarichi di tipo misto recapitanti nel rio Pescherì e nel lago.

Superamento dei limiti per COD, BOD5, materiali in sospensione.

Da ulteriori sopralluoghi è stato verificato che erano in corso lavori per la risoluzione di tale problematica.

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Carico inquinante esterno

Varano Borghi sistema fognario quasi totalmente separato

Al momento dei sopralluoghi (2006) dei tre sfioratori solo uno era attivo.

Le analisi microbiologiche hanno evidenziato valori elevati di *E. coli*, coliformi e streptococchi fecali e presenza di *Salmonella sp.*

Ulteriori prelievi sono stati effettuati su 4 scarichi di acque chiare (2, 3, 5 e 6 su cartografia)

↓

Scarico 3 test tossicità positivo

Scarichi 2 e 3 alti valori analisi microbiologiche.

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Carico inquinante esterno

Vergiate sistema fognario separato all'80%.

3 scarichi di acque chiare ed uno sfioratore, non attivi al momento del sopralluogo.

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

CONCLUSIONI

condizioni di eutrofia del lago dovute naturalmente alle sue caratteristiche morfologiche, in quanto lago poco profondo (media 4,4 m). Il lago ha inoltre ricevuto per anni rilevanti apporti di nutrienti principalmente da effluenti domestici non trattati;

la costruzione del collettore circumlacuale negli anni '80 ha avuto un effetto positivo sulle condizioni ipereutrofe del lago, limitando gli apporti di nutrienti degli effluenti domestici al lago e abbassando significativamente le concentrazioni di inquinanti nel lago;

una gestione più accurata di alcuni sfioratori e scarichi limiterebbe gli apporti di sostanze organiche a lago e contribuirebbe quindi a migliorare, o almeno a rendere stabile, la situazione già compromessa del lago e la qualità ecologica delle sue acque.