

**Stagno "Le Foppe": studio idrobiologico**

**Luglio 1986 - Dicembre 1986**

Stagno "Le Foppe": studio idrobiologico

Luglio 1986 - Dicembre 1986

## INDICE

1. INTRODUZIONE	pag. 1
2. PREMESSE AL LAVORO	pag. 2
2.1. Cenni storici	pag. 2
2.2. Scopo del lavoro	pag. 3
PARTE I: Analisi della qualità chimico-fisica delle acque. (prof. M. Cotta Ramusino, Dr. G. Crosa, Dr.ssa S. Rappenne)	
MORFOMERTRIA	Pag. 4
4. MATERIALI E METODI	Pag. 5
4.1. Significato ecologico dei parametri esaminati	Pag. 5
4.2. Determinazioni fisiche	Pag. 9
4.3. Determinazioni chimiche e chimico-fisiche	Pag. 9
4.4. Determinazioni biologiche	Pag. 11
5. DATE E STAZIONI DI CAMPIONAMENTO	Pag. 12
6. RISULTATI	Pag. 14
7. DISCUSSIONE	Pag. 19
PARTE II: Analisi biologiche (Dr.ssa C. Arduini, Dr.ssa F. Colucci)	
8. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE	Pag. 22
9. DATE E STAZIONI DI CAMPIONAMENTO	Pag. 23
10. RISULTATI	Pag. 24
10.1. Premesse	Pag. 24
10.2. Plancton	Pag. 25
10.3. Bentos	Pag. 27
10.4. Vegetazione acquatica	Pag. 28
10.5. Biotipizzazione dello stagno	Pag. 30
11. DISCUSSIONE	Pag. 32

PARTE III: Intervento di ampliamento e gestione de "Le Foppe"

12. IPOTESI DI INTERVENTI E GESTIONE	Pag. 34
13. BIBLIOGRAFIA	Pag. 56
Appendice: Autoecologia dei taxa rinvenuti ne "Le Foppe"	Pag. 59

## 1. INTRODUZIONE

In merito al progetto di recupero ambientale della zona denominata "Le Foppe", che comprende la sistemazione dello stagno e dei terreni circostanti, il Consorzio Provinciale Est Milanese Smaltimento Rifiuti Solidi Urbani ha chiesto la collaborazione della Provincia di Milano, Assessorato all'Ecologia, per una consulenza di tipo idrobiologico in funzione dell'ampliamento del bacino esistente.

Con delibera del 15/7/1986 la Giunta Provinciale ha incaricato le dottoresse C. Arduini e F. Colucci a svolgere lo studio idrobiologico richiesto. Esso comprende:

- I) studio sullo stato attuale dell'ecosistema stagno
- II) intervento di ampliamento e di gestione dello stagno

Per le analisi della parte I ci si è avvalsi di una collaborazione specialistica, come da proposta del prof. Mario Cotta Ramusino, che ha permesso di ottenere una valutazione della qualità chimico-fisica delle acque.

## 2. PREMESSE AL LAVORO

### 2.1. Cenni storici

Con il nome "Le Foppe" si indica un'area, ad est del centro abitato di Cavenago Brianza, dove negli anni '60 si sono effettuati lavori di escavazione di argilla. Si sono così venute a creare zone di depressione che, a causa della natura impermeabile del substrato argilloso, si sono col tempo colmate d'acqua piovana.

L'opera di cavatura è stata particolarmente intensa in un'area dove lo scavo ha raggiunto la dimensione di circa un ettaro per una profondità di circa 3-4 metri. Lo specchio d'acqua, così originatosi, è stato in un primo tempo utilizzato come riserva di pesca e luogo di svago dagli abitanti dei paesi limitrofi che, immettendo numerose specie di pesci, hanno reso in un breve tempo l'ambiente pullulante di vita.

Nel corso degli anni l'area ha subito una crescente degradazione e, con il continuo apporto di materiali inerti e di rifiuti solidi di vario genere depositati nell'area prospiciente lo scavo, si è interrato sempre di più fino agli attuali 3000 mq. In seguito alla riduzione delle dimensioni e all'abbandono totale dell'area, lo specchio d'acqua si è rapidamente evoluto a stagno e, con l'instaurarsi di vegetazione caratteristica di una zona umida, l'ambiente ha acquistato la prerogativa, unica in quella zona, di richiamo per l'avifauna acquatica che, nell'ampio canneto, trova cibo e riparo.

La salvaguardia ed il recupero di questa zona, sono stati richiesti da un gruppo di volontari che con la

divulgazione del documento "Le Foppe area protetta" hanno sensibilizzato l'amministrazione comunale e la popolazione al problema.

## 2.2. Scopo del lavoro

Questo lavoro si inserisce nel più ampio contesto del "progetto di recupero" che il Consorzio Provinciale Est Milanese Smaltimento Rifiuti Solidi Urbani sta conducendo sulle aree usate per la discarica controllata e su quelle prossime in Comune di Cavenago Brianza (Provincia di Milano).

Infatti, proprio fra quelle immediatamente contigue, viene a trovarsi il "laghetto" delle Foppe che è oggetto di questa relazione.

Al fine di provvedere ad una corretta gestione ed a un eventuale ampliamento di questa raccolta d'acqua, si è reputata necessaria una indagine conoscitiva. Questa sebbene con i limiti dovute a precise esigenze e scadenze di tempo, può fornire la "base di partenza" per un futuro che preveda "il laghetto nella sua forma e funzione originale, cioè come zona umida e biotopo naturale, luogo di sosta della selvaggina di passo e migratoria e luogo di vita per quella fauna e quella flora tipiche delle zone umide quali "Le Foppe" (come auspicato dall'Assessore alla Sanità e Ecologia, Antonio Varisco, in data 24-4-84).

PARTE I

"Analisi della qualità chimico-fisica delle acque"



### 3. MORFOMETRIA

La raccolta d'acqua delle "Foppe" risulta essere l'ultima di una serie di stagni formatisi in ex cave di argilla e con il tempo colmati di terra.

L'argilla, come è noto, è materiale fortemente impermeabile grazie alla finissima struttura lamellare che impedisce all'acqua di scorrere dagli strati superiori a quelli inferiori.

Quando i lavori di sfruttamento della cava di argilla cessarono, l'acqua meteorica colmò lo scavo originando il laghetto.

Data l'esclusiva alimentazione di acqua meteorica, la Foppa è soggetta a forti variazioni di profondità legate ai fattori precipitazioni ed evaporazione, con conseguenti modificazioni della propria morfometria e batimetria.

Basti citare, ad esempio, i dati riportati in "Le Foppe-area protetta" dove la lunghezza era pari a 155 m, la larghezza era valutata in 32 m e la profondità risultava essere 3-4 m.

Per confronto al momento dei 3 campionamenti condotti tra Luglio e Dicembre 1986 (periodo in cui le precipitazioni sono state estremamente scarse e l'evaporazione notevole) la profondità massima è andata diminuendo nel tempo: si è passati dai 2 metri di Luglio ai 45 cm di Dicembre, con una conseguente diminuzione dei vari parametri come lunghezza, larghezza, volume, ecc..

#### 4. MATERIALI E METODI

##### 4.1. Significato ecologico dei parametri esaminati

Fa seguito, per i parametri valutati, una breve descrizione del loro significato nel contesto della valutazione ambientale.

- Temperatura: Il rilevamento della temperatura dell'acqua, nelle varie stagioni, è indispensabile al fine di comprendere i fenomeni che regolano gli spostamenti verticali della massa d'acqua in esame, la dinamica delle popolazioni planctoniche, l'eventuale trasferimento di soluti dal fondo alla superficie, ecc.

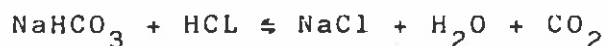
I valori registrabili dipendono, ovviamente, dalla profondità e dalla regione in cui si trovano le acque in esame; inoltre ben differente è il comportamento di tale parametro se si tratta di acque ferme (stagni, laghi, ecc.) o di acque correnti (torrenti, fiumi, ecc.).

- Trasparenza: la trasparenza di un'acqua viene definita come la profondità alla quale un disco bianco (Disco di Secchi) di 20 cm di diametro diventa invisibile dalla superficie. Generalmente, la trasparenza è sufficientemente correlata con la trasmissione della luce, per cui se ne può dedurre un valore approssimativo di quest'ultima.

I suoi valori, che dipendono soprattutto dal materiale sospeso e dai soluti dell'acqua, variano a seconda del momento in cui si effettuano i rilevamenti. Per confronto, pur trattandosi di laghi, si riporta quanto scritto in Tonolli (1975): "le maggiori trasparenze re-

gistrate sono di 40 m nel Crater Lake e di 41.6 nel Lago Masyuko, ambedue laghi a pareti molto ripide, in bacini di caldera, e quindi con modesto areale imbrifero. In laghi subalpini dalle acque molto limpide, come nel Lago di Garda, si possono incontrare trasparenze di 25 m; di consueto, però, nei laghi alpini il disco scompare tra i 10 e i 15 metri e, in laghi di pianura, da una profondità di pochi centimetri (Lago Trasimeno) sino ad un massimo di una decina di metri".

- pH: questo parametro viene usato per esprimere il valore dell'alcalinità e dell'acidità dell'acqua; è correlato alla concentrazione idrogenionica  $H^+$  dell'acqua (espressa in g/l) con la relazione:  $pH = -\log_{10} H^+$ . Le acque interne, in condizioni naturali, in assenza di inquinanti ed a seconda del tipo di terreno che attraversano o in cui si trovano, hanno dei valori di pH compresi in generale tra 5 e 8.5. Una forte attività fotosintetica, a causa dell'utilizzo della  $CO_2$ , può portare a valori di pH alcalini (come, del resto, le immissioni di scarichi contenenti sostanze acide o alcaline possono alterare tale parametro). Tuttavia, e fortunatamente, la presenza di bicarbonato nelle acque naturali permette di evitare variazioni improvvise dell'acidità o dell'alcalinità di una raccolta di acqua grazie al cosiddetto "potere tampone" legato alla reazione:



- Conducibilità: questo parametro fornisce indicazioni circa la quantità di sali disciolti nell'acqua (infatti maggiore è la concentrazione di ioni, maggiore valore assume la conducibilità dell'acqua).

I valori registrabili, espressi in  $\mu\text{S}$  a  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , variano di caso in caso a seconda dell'origine delle acque, dei terreni in cui si trovano o che attraversano, ecc.

- Ossigeno disciolto: l'ossigeno disponibile è uno dei parametri fondamentali per la valutazione di un corpo d'acqua: infatti da questo dipende la possibilità di vita per gli organismi acquatici o, per lo meno, la presenza o l'assenza di certe specie esigenti.

La sua valutazione può essere fatta in  $\text{mg/l}$  (da 0 fino a circa 15-20  $\text{mg/l}$ ) o in percentuale di saturazione (riferita alla massima quantità di  $\text{O}_2$  che può trovarsi disciolto alle condizioni fisiche dell'acqua al momento della misurazione). Per riferimento si fa presente che valori attorno ai 10-12  $\text{mg/l}$  (a prescindere dalla temperatura) o dell' 80-85% di saturazione sono da ritenersi buoni.

- Durezza totale: rappresenta attualmente, per convenzione, la concentrazione totale di Calcio e di Magnesio, considerando trascurabile la presenza di altri cationi (Ferro, Alluminio, Zinco, Manganese, ecc.) capaci di precipitare il sapone.

I suoi valori variano di molto a seconda del terreno in cui si trovano o scorrono le acque: da pochi  $\text{mg/l}$  di  $\text{CaCO}_3$  ad alcune centinaia.

- Sali biogeni (P-N): il Fosforo e l'Azoto rispettivamente nelle frazioni di Ortofosfato e Nitrato sono i due sali biogeni che, comunemente presenti nelle acque interne, condizionano lo sviluppo della biomassa vegetale e ne rappresentano i fattori limitanti.

Una misura di questi elementi può quindi dare infor-

mazioni in merito al "livello trofico" delle acque e fornire elementi previsionali circa la recettività dell'ambiente ad improvvisi e massicci incrementi della biomassa vegetale.

Per quanto riguarda il Fosforo totale una concentrazione nei bacini inferiore a 10 µg/l e superiore a 50 µg/l indicherebbe secondo l' Environmental Protection Agency una situazione, rispettivamente, di oligotrofia ed eutrofia.

- Ammoniaca: la presenza dell'Ammoniaca in un'acqua può avere origine minerale solo molto raramente in particolari circostanze; nella generalità dei casi essa deriva dalla decomposizione aerobica e anaerobica della sostanza organica azotata.

Concentrazioni di Ammoniaca indissociata ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) comprese tra 0.2 e 2 mg/l risultano tossiche per la maggior parte della fauna ittica mentre concentrazioni superiori a 2 mg/l sembra determinino danni fisiologici ed istopatologici.

- Sostanza organica nei sedimenti: nei sedimenti delle raccolte d'acqua è sempre contenuta una certa frazione di sostanza organica, la cui entità è direttamente proporzionale alla produzione del bacino. Tale materiale è essenzialmente costituito da: resti di materiale organico portato dal vento; organismi planctonici morti (animali o vegetali); sostanze dilavate dalle zone circostanti.

I valori di concentrazione di sostanza organica sono in media compresi fra il 5 ed il 20 per cento del peso secco, per quanto valori oltre al 50 per cento non siano eccezionali (Tonolli, 1975).

#### 4.2. Determinazioni Fisiche

- Temperatura: la temperatura dell'aria e dell'acqua è stata misurata con termometro digitale portatile VELP, modello Minitherm VS 9953 con la precisione di 0.1 °C.
- Trasparenza dell'acqua: valutata con Disco di Secchi (diametro 20 cm), mediando la profondità di scomparsa e di ricomparsa del disco.
- Radiazione totale: valutata integrando il tracciato piranografico ottenuto con piranografo SIAP situato in prossimità della raccolta d'acqua.

#### 4.3. Determinazioni Chimiche e Fisico-Chimiche

- pH: I valori sono stati determinati con un pH-metro digitale portatile Schott Gerate C G 819, con la precisione di 0.1 unità pH.
- Conducibilità: i valori sono stati registrati con conduttimetro digitale portatile Schott Gerate C G 857, ed espressi in  $\mu\text{S}$  a 20 °C
- Ossigeno disciolto: la quantità di Ossigeno disciolto nell'acqua è stata calcolata con il metodo di Winkler modificato secondo Alsterberg ed espressa in mg/l (IRSA, 1972). Dai valori di temperatura dell'acqua e di Ossigeno disciolto è stata calcolata la percentuale di saturazione in base al monogramma di Rawson (1944) ed alla tabella delle pressioni (relative all'altitudine della superficie del laghetto).

- Durezza totale: valutata con il metodo complessimetrico con EDTA in presenza di indicatore Nero Ericromo T ed espresso in mg/l di  $\text{CaCO}_3$  (IRSA, 1972).

- Fosforo totale: l'analisi viene effettuata tramite lettura con spettrofotometro Perkin-Elmer 550 S E UV/VIS alla lunghezza d'onda di 882 nm, secondo quanto proposto da Valderrama (1977) e successivamente perfezionato dal reparto chimico dell'Istituto Italiano di Idrobiologia del CNR di Pallanza (1983). I valori sono espressi in  $\mu\text{g/l}$  di P.

- Fosforo reattivo: l'analisi viene effettuata tramite lettura con spettrofotometro Perkin-Elmer 550 S E UV/VIS alla lunghezza d'onda di 882 nm, secondo quanto proposto da Valderrama (1977) e successivamente modificato dal reparto chimico dell'Istituto Italiano di Idrobiologia del CNR di Pallanza (1983). I valori sono espressi in  $\mu\text{g/l}$  di  $\text{P-PO}_4$ .

- Azoto totale: l'analisi viene effettuata tramite lettura con spettrofotometro Perkin-Elmer 550 S E UV/VIS alla lunghezza d'onda di 220 nm, secondo le modalità proposte da: APHA, A.W.W.A. e W.P.C.F. (1981) e successivamente riviste dal CNR di Pallanza. I valori sono espressi in mg/l di Azoto.

- Nitrati: l'analisi viene effettuata tramite lettura con spettrofotometro Perkin-Elmer 550 S E UV/VIS alla lunghezza d'onda di 420 nm. La tecnica seguita è quella proposta da Rodier (1978) e successivamente puntualizzata dal reparto chimico dell'Istituto