

Classificazione dello stato trofico

Lo stato trofico esprime la condizione di un lago in funzione della quantità di nutrienti algali in esso contenuti. Come precedentemente accennato, si distinguono tre stati: oligotrofia (scarsità di nutrienti); eutrofia (eccesso di nutrienti) e mesotrofia (stato intermedio). Molti laghi hanno subito aumenti sostanziali della loro trofia a causa dell'impatto del carico umano nel bacino idrografico che ha comportato un significativo arricchimento di composti di fosforo e azoto, provenienti principalmente dalle fognature urbane e dai dilavamenti agricoli.

In presenza di eutrofia viene prodotta una biomassa algale eccessiva rispetto a quella che può essere utilizzata dagli organismi erbivori, per cui l'eccesso di produzione si trasferisce direttamente dalla catena di pascolo a quella di detrito. Una pioggia di detriti organici, rimasti inutilizzati come alimento, scende verso il fondo del lago e, lungo il percorso, determina un consumo di ossigeno proporzionale alla sostanza decomponibile presente.

Se il percorso delle spoglie è breve, o se vi è carenza di ossigeno lungo il percorso attraversato, si ha un accumulo di materiale in decomposizione sul fondo lacustre, dove l'ossigeno può esaurirsi completamente. Il processo di decomposizione continua ugualmente, ma ad opera di batteri anaerobi, che operano con lentezza producendo sostanze putrefattive.

Una prolungata situazione di deficit di ossigeno al fondo del lago può determinare la riduzione del ferro e del magnesio contenuti nei sali insolubili intrappolati nel sedimento con la conseguente solubilizzazione dei sali di fosforo e il loro successivo trasferimento nella zona superficiale nei periodi di piena circolazione, favorendo così l'innescò di una massiccia moltiplicazione del fitoplancton. Il processo prende il nome di "rinforzo negativo". Il carico di nutrienti ceduto dai sedimenti costituisce il così detto "carico interno" che può essere talmente rilevante da assumere maggiore importanza di quello esterno.

Le condizioni trofiche di un lago influiscono sulla composizione e successione stagionale del fitoplancton. Nei laghi mesotrofici e soprattutto in quelli eutrofici si verifica una netta prevalenza delle Diatomee nei mesi primaverili e delle Cianofite nel periodo estivo ed autunnale.

Nel processo di progressiva eutrofizzazione si assiste anche a cambiamenti nella struttura e nella dinamica delle comunità zooplanctoniche e al graduale passaggio verso forme di piccole dimensioni (microfiltratori), che sono meno efficienti rispetto a quelli di maggiori dimensioni (macrofiltratori) nell'utilizzare le disponibilità alimentari presenti nell'ambiente, cosicché con il

progredire dell'eutrofizzazione aumenta il divario fra produzione di sostanza organica a livello vegetale e suo utilizzo da parte degli erbivori.

Oltre a questi cambiamenti che riguardano le comunità fitoplanctoniche e zooplanctoniche, altri si verificano a livello degli organismi che vivono nel sedimento, tanto che sono stati formulati numerosi sistemi di classificazione che utilizzano specie o comunità come indicatori biologici del grado di trofia.

Con il procedere dell'eutrofizzazione si verificano importanti cambiamenti anche a livello del popolamento ittico, sia in termini di biomassa totale che per quanto riguarda la struttura di questa biocenosi. Si ha di norma un incremento della produzione ittica come conseguenza della maggiore disponibilità di cibo innescate dalla aumentata produzione fitoplanctonica. Ma a questa accresciuta produzione corrispondono profonde variazioni della composizione in specie della comunità ittica, con il progressivo prevalere di specie meno pregiate ai fini della pesca. All'aumentare della trofia, per i laghi temperati settentrionali, è stato messo in evidenza che in ambienti oligotrofici dominano i Salmonidi, in quelli mesotrofici dominano i Percidi, in quelli altamente eutrofizzati dominano i Ciprinidi.

Gran parte dell'interesse degli studiosi sta nel classificare lo stato di trofia secondo vari metodi esistenti (peraltro non sempre concordi fra loro). Generalmente lo stato del lago di Bolsena con l'uso multiplo dei sistemi di categorizzazione viene classificato mesotrofo con leggera tendenza all'eutrofia.

La classificazione ai sensi del DL 152/99 si basa su 4 parametri, secondo la griglia riportata nella pagina che segue, dove le caselle evidenziate sono relative al lago di Bolsena. Il decreto prescrive che il lago venga classificato secondo la più sfavorevole delle misure monitorate, ma non chiarisce alcuni dettagli. Ad esempio non precisa se per il contenuto di ossigeno debba essere considerata la media aritmetica delle letture corrispondenti alle profondità di campionamento prestabilite, o se invece debba essere fatta la media ponderata, attribuendo a ciascuna misura il volume del corpo d'acqua a cui può essere riferita, facendo quindi ricorso alle curve ipsografiche.

Per il fosforo si pone il problema della difficoltà della sua determinazione in assenza di un sistema di controllo nazionale unificato.

I risultati indicati nella griglia tengono quindi conto di una ragionevole gestione delle tolleranze, dopo aver confrontato metodologie e risultati di più laboratori.

Concludendo, a nostro giudizio, lo stato del lago di Bolsena è da ritenersi "buono" se pure con qualche riserva dovuta alla presenza di fosforo.

STATO DEL LAGO DI BOLSENA (D.L. 152/99)

	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	MEDIOCRE	SCARSO
fosforo totale microgr/l	meno di 10	da 10 a 25	da 25 a 50	da 50 a 100	oltre 100
clorofilla A microgr/l	meno di 3	da 3 a 6	da 6 a 10	da 10 a 25	oltre 25
trasparenza in metri	più di 5	da 5 a 2	da 2 a 1,5	da 1,5 a 1	meno di 1
ossigeno ipolimnico mg/l	più di 80%	da 80 a 60%	da 60 a 40%	da 40 a 20%	meno di 20%