

Osservazioni relative al monitoraggio delle componenti biologiche eseguite all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale ATec2

Sommario

Premesse	1
Il Piano di Monitoraggio concordato	1
Osservazioni/commenti sui documenti relativi alle varie attività finora condotte.....	3
• Lettura non fluida dei documenti.....	4
• Mancanza dati relativi al monitoraggio delle macrofite e dei macroinvertebrati:	4
• Monitoraggio fitoplancton – aspetti generali:	4
• Analisi della comunità algale – aspetti generali 2:	6
• Analisi della comunità algale – aspetti generali 3:	6
• Analisi di dettaglio dei dati relativi alla comunità algale:.....	7

Premesse

A seguito dell'incontro avvenuto lunedì 11 luglio 2016 con i rappresentanti del Comune di Travedona Monate, è stata richiesta di formulare una perizia sintetica in merito alle indagini svolte sulle componenti chimico/biologiche relative al monitoraggio delle acque del lago di Monate; attività legata alla concessione all'ampliamento delle attività estrattive dell'ambito territoriale estrattivo ATEc2 "Cava Faraona".

In tale occasione sono stati forniti parte degli elaborati che costituiscono il complesso di documenti finora prodotti dai tecnici incaricati delle varie azioni di controllo e verifica. Il resto della documentazione è stata estratta direttamente dal sito del Comune e analizzata per le parti concordate.

Il Piano di Monitoraggio concordato

Al fine di fornire un criterio cronologico ai vari documenti prodotti e quindi alle varie fasi delle attività di monitoraggio e analisi si ritiene utile iniziare con una breve sintesi di quanto previsto e concordato nei documenti consegnati in fase di procedura di V.I.A. e nei seguenti atti riguardanti variazioni e/o implementazioni richieste al piano di monitoraggio stesso

L'atto iniziale che prescrive le tipologie e le metodiche di analisi relative alle componenti chimico-fisiche e biologiche da attuarsi per il monitoraggio delle acque del lago di Monate è il documento "**Allegato B -Piano di Monitoraggio Ambientale**" del 15 aprile 2013

All'interno dell'elaborato, a pagina B.11, viene riportato che *«nell'ambito della procedura VIA, ARPA Lombardia - Dipartimento di Varese ha comunque richiesto il monitoraggio della qualità delle acque del Lago di Monate al fine di verificare eventuali impatti dell'attività estrattiva prevista nel Progetto Attuativo, così come riportato nel D.d.s. n. 1992 del 12/03/2012 (d) - VI»*

Gli obiettivi per cui tale monitoraggio è stato richiesto sono quindi quelli di valutare lo stato ecologico del lago in corrispondenza delle diverse fasi dell'attività proposta nel progetto attuativo (in itinere e post operam) in modo da completare il quadro conoscitivo delle condizioni trofiche del lago descrivendone lo stato ecologico mediante analisi su alcune comunità biologiche presenti. Nello specifico si fa richiesta di monitorare la comunità fitoplanctonica, quella macrobentonica e quella macrofitica.

Di seguito si riporta in tabella lo schema sintetico delle attività richieste, al fine di avere un facile strumento di verifica delle attività realmente condotte sul campo.

Tabella 1: Elenco delle attività di monitoraggio concordate per il Lago di Monate all'interno del Piano di Monitoraggio

Analisi / Componente	Quando	Dove	Come	Elaborazioni / Indici
Chimica delle acque lacustri	In due momenti stagionali: • circolazione invernale • stratificazione estiva	Campionamenti lungo la colonna d'acqua a profondità crescenti dalla superficie al fondo lago)	<u>In campo, lungo la colonna d'acqua:</u> • trasparenza • temperatura <u>In laboratorio *:</u> • pH • conducibilità • alcalinità • composti del fosforo • composti dell'azoto • silicati reattivi • principali anioni e cationi • ossigeno disciolto	Interpretazione e discussione dei dati in relazione a quelli pregressi e alle pressioni che gravano sul lago
Popolamenti fitoplanctonici	n°6 campioni di fitoplancton distribuiti nell'arco dell'anno come previsto dal D.lgs. 152/06 e s.m.i	I prelievi saranno effettuati nel punto di massima profondità	• Prelievo di campioni discreti ad intervalli fissati in precedenza sulla base della profondità della zona eufotica. • caratterizzazione tassonomica degli organismi fino, dove possibile, al livello di specie • attenzione al riconoscimento delle specie cianobatteriche planctoniche allo scopo di segnalare l'eventuale presenza di taxa conosciuti come produttori di tossine • determinazione anche della concentrazione di clorofilla totale nella zona eufotica **	indici quantitativi (clorofilla, Biovolume totale, PTIot e ICF)
Macrofite #	durante la sola stagione estiva	lungo il perimetro del lago	ispezione visiva, condotta lungo il perimetro del lago,	• studio sulla presenza ed abbondanza delle principali specie presenti • quantificazione dell'abbondanza relativa delle specie presenti.
Macroinvertebrati	due periodi dell'anno: • primavera, alla circolazione delle acque • autunno, al termine della stratificazione estiva.	unico transetto che collega la riva est del lago alla zona di massima profondità.	Campionamento tramite draga. Transetto con 3 fasce di profondità: litorale, sublitorale e profonda. tre repliche a transetto per un totale di 9 campioni a campagna e 18 nell'annualità di monitoraggio	Elaborazione dei risultati e applicazione dell'indice proposto a livello europeo confronto con eventuali dati pregressi

Note al documento:

* per il completamento delle analisi chimico fisiche delle acque invase viene richiesta inoltre l'analisi di altri elementi in traccia: ferro, alluminio, arsenico, boro, bario, rame, manganese, selenio, zinco, litio, stronzio, argento, bismuto, cadmio, cobalto, cromo, piombo, nichel.

** seppur citando la normativa di riferimento non viene fatto cenno alla misura dei parametri di contorno utili a definire meglio il quadro delle relazioni tra la composizione specifica del fitoplancton e la qualità ecologica dell'ambiente (si veda "tabella 1 - Parametri idrochimici di base" del "Protocollo per il campionamento di fitoplancton in ambiente lacustre" (link: ["Protocollo per il campionamento di fitoplancton in ambiente lacustre"](#))

viene citato il protocollo nazionale per l'applicazione della Direttiva 2000/60/EC. ma non viene fatto nessun riferimento alla procedura di campionamento da compiersi in 4 fasi con individuazione dei siti in base alle informazioni ed esecuzione delle osservazioni o dei campionamenti lungo i transetti individuati.

Si veda il “[Protocollo di campionamento di macrofite acquatiche in ambiente lacustre](#)”.

Al termine del paragrafo si prescrive inoltre che i risultati delle analisi delle diverse componenti biologiche siano posti in relazione con eventuali dati pregressi forniti dal Dipartimento ARPA di Varese al fine di valutare l'evoluzione della qualità delle acque del Lago di Monate.

I dati relativi ai campionamenti e le relative analisi dovranno essere presentate in una specifica relazione tecnica per ciascuna delle due fasi considerate.

Infine, viene richiesto il rilevamento continuo della temperatura dell'acqua attraverso i datalogger installati per il rilevamento automatico e continuo del livello del lago. In questo caso, i valori rilevati dovranno essere riportati nelle relazioni intermedie di presentazioni dei risultati.

Osservazioni/commenti sui documenti relativi alle varie attività finora condotte

Dalla lettura, non sempre agevole, dei vari documenti presentati ed in particolare degli atti:

- Relazione: [Piano di monitoraggio ambientale settembre 2013 – agosto 2014](#),
- Relazione annuale - 2° anno settembre - agosto 2015 [Allegato 1 Idrogeologica](#).

nonché dalle varie relazioni quadrimestrali, tra cui:

- 2014 [Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione quadrimestrale Gennaio / Aprile 2014](#),
- 2014 [Relazione quadriennale Maggio – Agosto](#),
- 2015 [Relazione quadrimestrale gennaio /aprile 2015](#),
- 2015 [Relazione quadrimestrale Maggio - Agosto 2015](#).
- 2016 [Relazione quadrimestrale 2016 - gennaio / aprile](#)

e dai documenti relativi alle singole campagne e intitolati “Risultati attività” vengono di seguito fornite per punti, in modo da facilitarne l’individuazione e la lettura, alcune brevi osservazioni e commenti a riguardo del materiale citato.

- [Lettura non fluida dei documenti](#)

Pur considerando la mole di dati da trattare e le analisi da condurre i documenti esaminati appaiono caratterizzati da un certo grado di disordine nella loro strutturazione. Tale condizione è ancora più evidente per le attività condotte sul lago di Monate, sia per la componente chimica che per quella biologica.

Vi è, infatti, da una parte un corretto richiamo ai vari rapporti di prova allegati ma non vi è traccia di una sintesi organica degli stessi in forma tabellare e/o grafica che ne faciliti l'analisi. Spesso tali dati non sono inoltre accompagnati da una chiara interpretazione e da una discussione esaustiva degli stessi.

Il confronto con dati pregressi forniti da ARPA viene registrato unicamente nel documento "Relazione quadrimestrale 2016 - gennaio/aprile" del 09/06/2016; solamente quindi nel terzo anno di attività e all'interno di una relazione riferita ad un preciso periodo d'indagine e che quindi non appare la sede corretta dove esporre tali confronti.

- [Mancanza dati relativi al monitoraggio delle macrofite e dei macroinvertebrati:](#)

In nessun documento esaminato vi è traccia di dati risultanti da monitoraggi relativi alla componente macrofita e macrobentonica del lago. Tali attività sembrano quindi non essere state condotte nei primi due anni di monitoraggio, non rispettando quindi quanto prescritto dal Piano di Monitoraggio. Nel documento "Relazione quadrimestrale 2016 - gennaio/aprile", a pagina 6, si legge che le attività relative ai campionamenti di queste due componenti biologiche avranno luogo nel corso del 2016, quindi a tre anni dall'inizio dei monitoraggi.

Ad oggi non sono ancora disponibili i risultati analitici né relazioni specifiche a riguardo e pertanto non si può formulare nessun giudizio in merito a queste attività.

L'unico dato riportato è la data in cui sono stati e/o verranno effettuati i campionamenti, che risultano comunque coerenti con quanto disposto dai rispettivi protocolli di campionamento approvati a livello nazionale (si veda i link riportati nel primo paragrafo).

Non appare traccia invece di un richiamo ad eventuali ricerche condotte su dati pregressi relativi a queste componenti. Non si capisce quindi se vi siano dati pregressi disponibili oppure se queste componenti stranamente non siano mai state monitorate per il lago di Monate.

- [Monitoraggio fitoplancton – aspetti generali:](#)

L'unico Dataset disponibile riguardante la componente fitoplanctonica risulta quello prodotto dalla società GRAIA S.r.l. relativo al periodo agosto 2014 - giugno 2015 e riportato nell'allegato 14 dell'allegato Idrogeologia inserito nella Relazione Annuale settembre 2014 - agosto 2015 che fa riferimento al secondo anno di monitoraggio.

Non vi è traccia di altre analisi condotte e questo risulta strano in quanto, sia dal Piano di Monitoraggio sia dalle richieste formulate da ARPA nel corso del tavolo tecnico del 1 aprile 2014, i controlli su questa componente venivano richiesti a cadenza bimestrale per ogni anno d'indagine.

Dalla lettura dei documenti, escludendo la relazione riportata dalla ditta sopracitata, emerge un certo disordine che rende difficile interpretare la cronicità degli eventi che riguardano tale monitoraggio.

Ad esempio non si capisce come mai non siano stati monitorati i primi 6 mesi (periodo invernale e primaverile) del 2014.

Va registrato comunque l'adeguamento almeno per la parte legata alle frequenze di monitoraggio a partire dallo 2016.

Per quanto concerne la valutazione delle attività di monitoraggio fitoplanctoniche fin qui condotte, relative al periodo agosto 2014 - giugno 2015 si evidenzia l'assenza della raccolta, in contemporanea al campionamento biologico, dei dati chimico fisici di base a supporto dei monitoraggi di fitoplancton.

Si ricorda che tali parametri sono indispensabili al fine di definire meglio il quadro delle relazioni tra la composizione specifica del fitoplancton e la qualità ecologica dell'ambiente.

Il mancato rilievo di tali misure viene in successivi documenti giustificata da un "errata interpretazione del protocollo analitico".

Si ricorda che tale Protocollo inserisce tra le variabili che andrebbero monitorate, attraverso l'utilizzo di una sonda multiparametrica al fine di determinarne le rispettive variabilità verticali:

- ossigeno disciolto (espresso come percentuale di saturazione)
- pH
- temperatura.

A seguire si riportano in forma tabellare altri parametri che, contestualmente alla raccolta del campione di fitoplancton andrebbero prelevati e sui quali effettuare l'analisi dei parametri idrochimici di base e di seguito riproposti.

- | | | |
|---------------------|-----------------|--------------------|
| • alcalinità | • azoto nitrico | • fosforo reattivo |
| • conducibilità | • azoto totale | • fosforo totale |
| • azoto ammoniacale | • azoto nitroso | • silice reattiva |

Il mancato rilievo dei parametri accessori risulta quindi una grave inadempienza nelle attività condotte in quanto non permette di formulare valide interpretazioni dei dati ottenuti escludendo di fatto una possibilità di individuare interrelazioni tra il fitoplancton e le variabili ambientali come tra l'altro veniva richiesto dal Piano di Monitoraggio.

Tale lacuna, come per le altre componenti biologiche del lago, appare comunque sanata a partire dai campionamenti del 2016.

- [Analisi della comunità algale – aspetti generali 2:](#)

Per quanto riguarda le analisi condotte sui campioni prelevati nel periodo agosto 2014 giugno 2015 vengono segnalati solo sviste legate molto probabilmente ad un errato riporto dei dati tra i vari formati elettronici.

In sostanza l'analisi risulta condotta in maniera corretta e corredata diligentemente da una sua discussione ed interpretazione anche attraverso l'uso di grafici che ne facilitano la lettura. Inoltre viene esposto in maniera esaustiva il sito d'indagine ed i materiali e metodi utilizzati per la raccolta ed il trattamento del campione.

Bisogna comunque registrare alcune dimenticanze, che comunque non inficiano l'esito dell'analisi:

- mancata comunicazione di parte dei materiali e metodi utilizzati per il riconoscimento ed il conteggio delle specie fitoplanctoniche (volume sedimentato, ingrandimenti usati)
- mancanza delle fonti bibliografiche in merito alle chiavi dicotomiche utilizzate per il riconoscimento

Alcune di queste osservazioni sono comunque state già formulate da ARPA e da Provincia di Varese all'interno del documento *"ATEC2- CAVA DI CALCARE PER CEMENTO NEI COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE - MODIFICA PIANO DI MONITORAGGIO, ALL. B ALL'AUTORIZZAZIONE ALL'ATTIVITA' ESTRATTIVA N. 2016 DEL 19.06.2013 RILASCIATA ALLA HOLCIM (ITALIA S.P.A.)"* del 21/01/2016 e sembrano recepite nel prosieguo dei campionamenti dell'anno 2016.

- [Analisi della comunità algale – aspetti generali 3:](#)

Si ritiene utile fornire alcune osservazioni a seguito della lettura dei documenti in particolare:

- Relazione annuale - 2° anno settembre - agosto 2015 Allegato 1 - Idrogeologica.
- Relazione quadrimestrale 2016 - gennaio / aprile

L'utilizzo dell'indice PTIot e del risultante indice ICF, benché previsti e richiesti dal Piano di Monitoraggio non sembrano, anche dal confronto avuto con chi ha partecipato alla costruzione dell'indice, essere lo strumento migliore per valutare lo stato di qualità, che dovrebbe prendere in considerazione anche i nutrienti (almeno TP) e clorofilla.

Inoltre per il calcolo dell'indice vengono presi in considerazione campionamenti svolti in annualità differenti (periodo autunno 2014 ed inverno/primavera 2015). Tali dati non possono essere utilizzati per calcolare l'indice in quanto esso viene realizzato con i dati relativi all'anno solare.

Il confronto e le interpretazioni presentate nel capitolo 6 del documento *"Relazione quadrimestrale 2016 - gennaio / aprile"*, da pagina 17 a pagina 19, non risulta pertanto opportuno ed inoltre non viene fatto nessun cenno a tale criticità.

Consiglierei un confronto con i risultati dei biovolumi con quelli ottenuti dalle ARPA, per vedere se sono almeno confrontabili.

- [Analisi di dettaglio dei dati relativi alla comunità algale:](#)

A seguire vengono riportati in forma tabellare e grafica i dati proposti nella Relazione di Monitoraggio Fitoplanctonico, riferiti al Biovolume (Biomassa) in modo da evidenziare eventuali incongruenze.

Si segnala esclusivamente come in parte già riportato in precedenza:

- un errato calcolo nel biovolume del mese di agosto 2014 da leggersi come un errore di conversione tra i vari formati elettronici
- un'errata attribuzione di classe nelle tabelle relative ai vari conteggi:
Chrysochromulina – Chrysophyceae e non Cyanophyceae
Planktothrix – Cyanophyceae e non Dinophyceae
- Il giudizio relativo all'indice PTIot e ICF risulta diverso (tabella 2). Dai dati ricavati dalla relazione i calcoli effettuati riportano un giudizio di sufficiente invece che di buono. Rimangono comunque le considerazioni fatte in precedenza sull'inefficacia di applicare l'indice PTIot a campioni di annualità differenti

Tabella 1: Biovolumi della comunità fitoplanctonica nel corso del periodo d'indagine

Biovolumi (mm^3/m^3)						
Classi	07/08/2014	16/09/2014	20/11/2014	13/02/2015	24/04/2015	24/06/2015
Bacillariophyceae	6,9	39,4	28,0	28,0	689,7	115,1
Chlorophyceae	82,6	36,1	86,8	86,8	29,2	13,7
Chrysophyceae	3,6	18,5	29,1	29,1	70,9	109,9
Cryptophyceae	30,5	81,3	65,4	65,4	72,8	65,3
Cyanophyceae	32,4	16,3	3,3	3,3	152,1	117,0
Dinophyceae	215,6	183,9	11,9	11,9	103,9	102,1
Euglenophyceae						2,0
Totale complessivo	371,6	375,5	224,5	224,5	1118,6	525,1

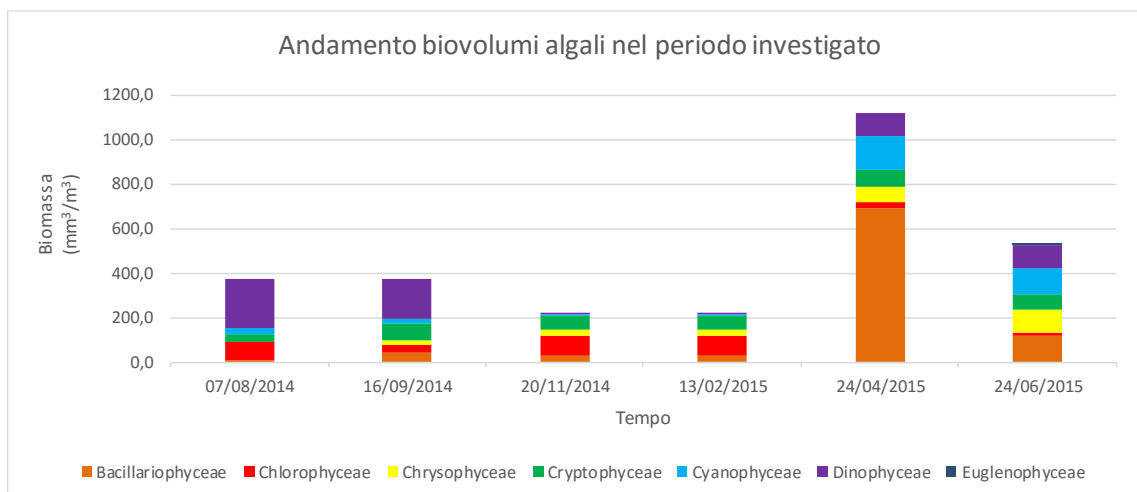


Figura 1: Andamento dei biovolumi espressi in mm^3/m^3 della comunità fitoplanctonica nel periodo d'indagine

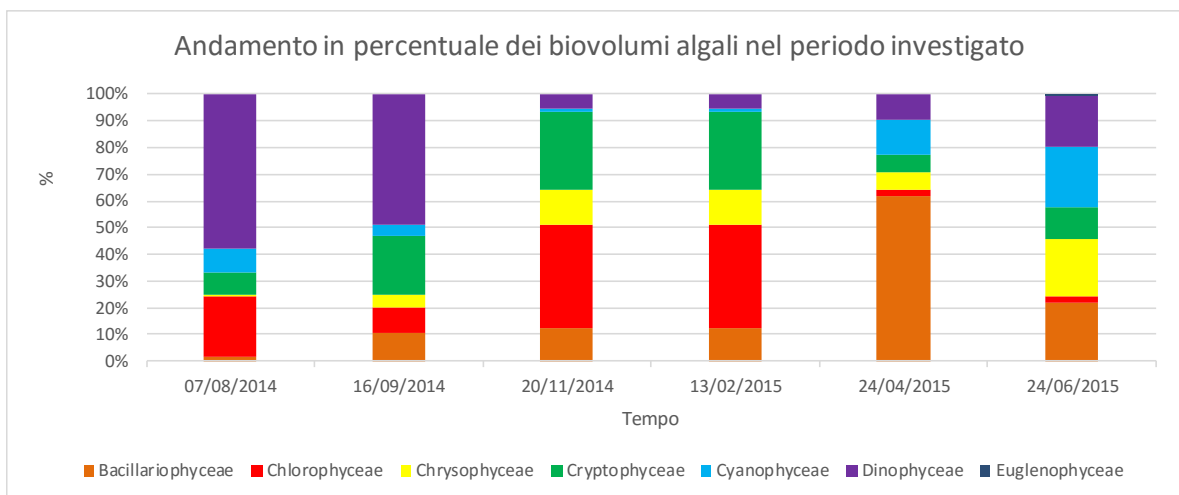


Figura 2: Andamento dei biovolumi espressi in percentuale della comunità fitoplanctonica nel periodo d'indagine

Tabella 2: giudizio riferito all'indice ICF ottenuto dai dati elencati in relazione*

	Valori	Riferimento	RQE	RQEnorm
Clorofilla a ($\mu\text{g l}^{-1}$)	10,92	1,90	0,17	0,28
BV medio ($\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$)	0,68	0,30	0,44	0,72
PTIot	2,47	3,61	0,68	0,18

ICF	0,4
-----	-----

GIUDIZIO	Sufficiente
----------	-------------

- Si fa presente come tali valori ed il relativo giudizio finale siano stati condotti su campioni relativi a differenti annualità al solo scopo di verifica dei dati esposti nelle relazioni da analizzare. Non hanno valore ai fini della realizzazione di un corretto Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF)

In fede

Dott. Luca Dal Bello

Num. Iscrizione O.N.B.: AA_072514