

### Monitoraggio Gorgo Basso 2015

**Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico in base al DM n. 260/2010.**

Nel 2015 la ST di Trapani ha effettuato il monitoraggio del corpo idrico di transizione denominato GORGO BASSO sito nel comune di Mazara del Vallo ed appartenente alla RNI “Lago Preola e Gorgi Tondi” (Fig 1). Il Gorgo Medio è un piccolo specchio d’acqua con una superficie di circa 0.022 Km<sup>2</sup> , caratterizzato da fondali limosi che degradano bruscamente fino a raggiungere una profondità di circa 12 m. Nel Piano di Gestione del Distretti Idrografico della Sicilia del 2009 è tipizzato come **laguna costiera non tidale oligalina con area inferiore a 2.5 Km<sup>2</sup>**, quindi ai sensi della tabella 4.4/a punto A.4.4 del DM 260/2010 rientra nel macrotipo **M-AT-1**.

**Fig.1 Gorgo Basso**



Nell'arco dell'anno sono stati prelevati 5 campioni d'acqua superficiale, 1 campione di sedimento per le analisi chimiche, 1 campione per i macroinvertebrati bentonici, 2 campioni per le macrofite in linea con quanto riportato nei "protocolli per il campionamento e la determinazione degli elementi di qualità biologica e fisico-chimica nell'ambito dei programmi di monitoraggio ex 2000/60/CE delle acque di transizione" ISPRA dicembre 2008. Di seguito viene riportato il crono programma delle attività di campionamento:

<b>Data di campionamento</b>	<b>12/03/2015</b>	<b>09/06/2015</b>	<b>15/07/2015</b>	<b>29/09/2015</b>	<b>18/11/2015</b>
Acqua superficiale	X	X	X	X	X
Macrofite		X		X	
Sedimento		X			
Macroinvertebrati		X			

I campioni d'acqua e di sedimento sono stati prelevati al centro dell'invaso nel punto di coordinate 37°36'32.56"N; 12°39'18.39" (Fig.1). Temperatura, percentuale di ossigeno disciolto, pH e conducibilità sono stati rilevati mediante sonda multiparametrica, la trasparenza è stata misurata con il disco di Secchi.

Le foto 1 e 2 di seguito riportate evidenziano alcuni momenti delle attività di campionamento.

**Foto 1**



**Foto 2**



### **Classificazione dello stato ecologico.**

Il DM n. 260/2010 stabilisce che, per le acque di transizione, gli elementi che concorrono alla classificazione dello stato ecologico sono i seguenti:

1. **Elementi biologici:** Macrofite e macroinvertebrati bentonici.
2. **Elementi chimico-fisici a sostegno:** azoto organico disciolto, fosforo reattivo e ossigeno disciolto nelle acque di fondo.
3. **Elementi chimici a sostegno:** altri inquinanti specifici non appartenenti alle sostanze di priorità (Tab 1/B del DM n. 260/2010).

### **1. Elementi biologici**

#### **1.1 Macrofite**

La stima della copertura vegetale, in linea con quanto riportato nei protocolli ISPRA 2008 (Protocolli per il campionamento e la determinazione degli elementi di qualità biologica e fisico-chimica nell'ambito dei programmi di monitoraggio ex 2000/60/CE delle acque di transizione, dicembre 2008), è stata effettuata nei mesi di giugno e settembre. L'habitat prevalente è costituito da fondi mobili ed i substrati duri sono assenti. Il Gorgo Basso ha una forma conica con fondali che degradano bruscamente fino alla profondità di circa 12 m e pertanto il fondale risulta visibile soltanto in prossimità del perimetro esterno. Per questa tipologia di corpo idrico dato che il fondale non è visibile, la copertura delle macrofite veniva stimata facendo numerosi saggi di presenza/assenza tramite l'uso di un rastrello estensibile. I saggi hanno dato esito positivo solamente nella parte occidentale del corpo idrico in cui è stata riscontrata una discreta copertura dell'alga *Spirogira sp.* Non erano presenti fanerogame. La situazione rimaneva invariata anche nel mese di settembre. La specie ritrovata non è compresa nella lista tassonomica delle macroalghe presenti negli ambienti di transizione italiani allegata al protocollo ISPRA "Linee guida per l'applicazione dell'indice R-MaQI (Rapid Macrophyte Quality Index), poiché trattasi di alghe di acque dolci o leggermente salmastre. Pertanto l'indice R-MaQI non è applicabile al Gorgo Basso che ha una salinità di circa 2.4% e una conducibilità media di 3700  $\mu$ S/cm ben lontana da quella della laguna di Venezia su cui

sono stati validati questi indici (Sfriso, Facca, Ghetti, 2009. Validation of the Macrophyte Quality Index (MaQI) set up to assess the ecological status of Italian marine transitional environments. Hydrobiologia, 617:117-141).

### **1.2 Macroinvertebrati**

Nel mese di giugno veniva effettuato il campionamento dei macroinvertebrati bentonici con benna di Van Ven da 5 l. Il campionamento in prossimità della costa è reso estremamente difficile dalla massiccia presenza di fusti e radici di canna domestica che impedivano il normale funzionamento della benna di Van Ven. I campionamenti sono stati effettuati in 3 repliche e per ognuna di esse il campione di sedimento prelevato risultava essere costituito esclusivamente da limo di colore scuro con tipiche caratteristiche di anossia che veniva vagliato al bordo dell'imbarcazione con setaccio con vuoto di maglia da 1 mm. Non sono stati rinvenuti macroinvertebrati. Pertanto, a causa delle peculiari caratteristiche morfologiche, l'EQB macroinvertebrati non è applicabile.

### **1.3 Fitoplancton**

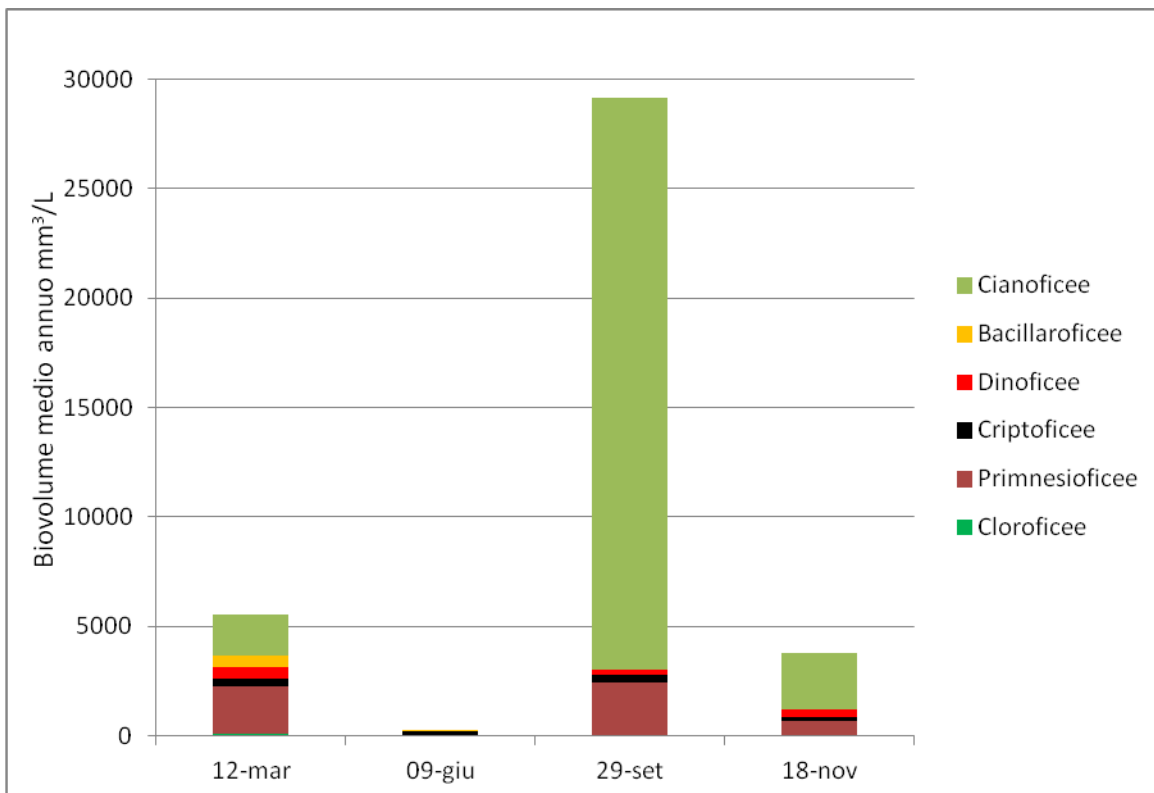
Nonostante il DM n. 260/2010 riporti alla lettera A.1 del punto 2 che bisogna anche considerare il fitoplancton in qualità di elemento biologico molto sensibile all'arricchimento di nutrienti, di fatto, allo stato attuale non sono disponibili metriche ufficiali per il calcolo del relativo indice. Recentemente è stato sviluppato un indice multi metrico per il fitoplancton delle acque di transizione, l'MPI, sulla base dell'abbondanza del fitoplancton, della sua struttura specifica e della concentrazione della clorofilla a, utilizzando come valori di riferimento quelli ottenuti sulla laguna di Venezia (Description of a Multimetric Phytoplankton Index -MPI for the assessment of transitional waters, Facca et al. Marine Pollution Bulletin 79 (2014) 145-154). Viene descritto che l'MPI è un buon indicatore delle condizioni ecologiche ma non vengono pubblicati i valori di riferimento necessari per il calcolo degli EQR perché probabilmente ancora in fase di validazione. In ogni caso, qualora i valori di riferimento venissero ufficializzati, c'è da tenere presente che tali valori sono stati ottenuti considerando come ambienti di riferimento le lagune venete che sono a tutti gli effetti delle acque di transizione con una salinità media del 33%.

Sui campioni d'acqua è stata effettuata l'analisi del fitoplancton (densità e biovolume) che ha evidenziato fioriture di cianobatteri (*Pseudoanabaena limnetica*, *Microcystis spp*) soprattutto nel



campione tardo estivo (29 settembre). La sintesi delle abbondanze in termini di biovolume algale è riportata in Fig. 1. La lista tassonomica del fitoplancton con relative concentrazioni e biovolumi sono riportati nel foglio excel allegato.

Fig 1 Biovolume medio anno delle principale classi fitoplanctoniche (mm<sup>3</sup>/L)



Le specie di fitoplancton trovate sono tutte tipiche di habitat di acqua dolce e pertanto, se considerassimo il Gorgo Medio un lago naturale sarebbe possibile applicare gli indici per la valutazione ecologica dei laghi ai densi del DM 260/2010 tenendo conto però che il campionamento del fitoplancton è stato effettuato in superficie e non nella zona eufotica così come previsto per i laghi. Se il Gorgo Basso fosse considerato un lago naturale, bisognerebbe ritenerlo appartenente alla tipologia L3 poiché è un lago con una profondità inferiore a 15 m non polimittico che va incontro a stratificazione termica estiva stabile. Per tale tipologia di laghi, così come riportato nel report CNR-ISE del 2013, indici per la valutazione ecologica dei laghi, bisogna calcolare il PTIot , la media annuale della concentrazione della clorofilla A e il biovolume medio annuo. Questi tre

parametri concorrono al calcolo dell'ICF (Indice Complessivo per il Fitoplancton) chiamato anche IPAM (Metodo italiano di valutazione del fitoplancton) o NITMET (Nuovo metodo italiano) .

Nel Gorgo Basso è stato ottenuto un valore di ICF pari a 0.53 (tab. 1) che, relativamente all'elemento biologico fitoplancton e considerando il corpo idrico come un lago naturale, assegnerebbe al Gorgo Basso lo stato ecologico parziale di "SUFFICIENTE".

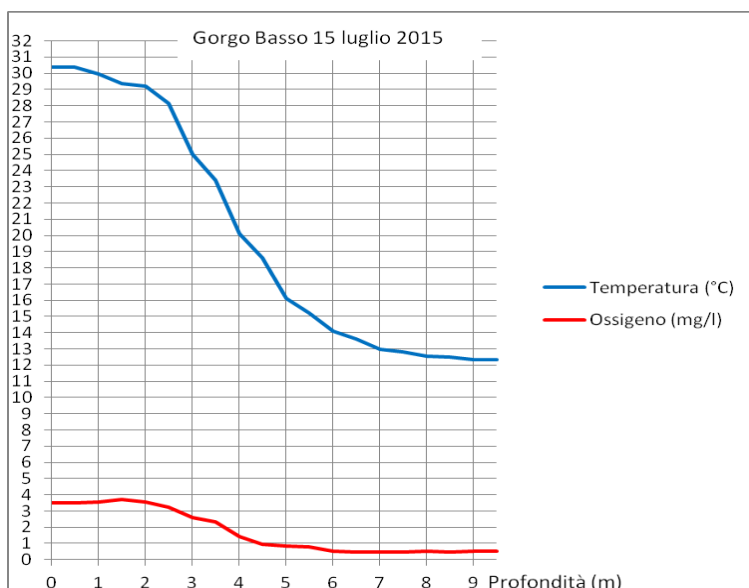
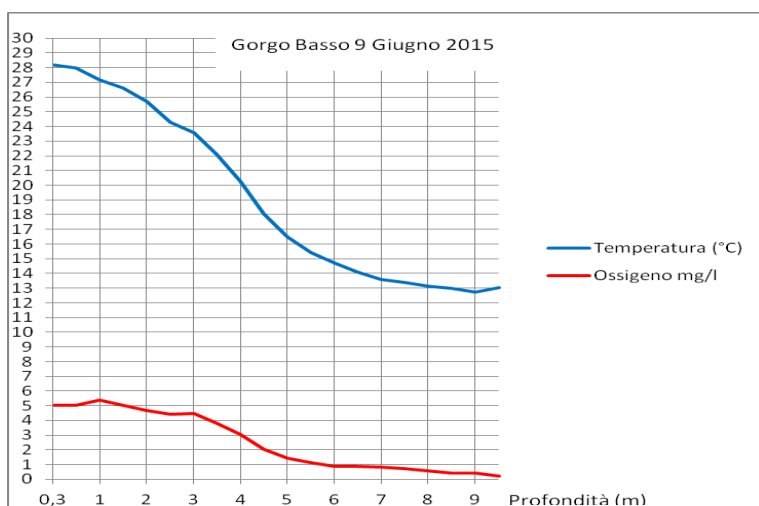
**Tab 1**

	Media annuale	RQE norm.	Indice medio di biomassa	<b>Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF)</b>	<b>Classe di stato ecologico per il fitoplancton</b>
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	9.68	0.29	0.33	<b>0,53</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
Clorofilla <i>a</i> (µg/l)	15.77	0.36			
Indice di composizione P <sub>TI</sub> tot	3.26	0.74			

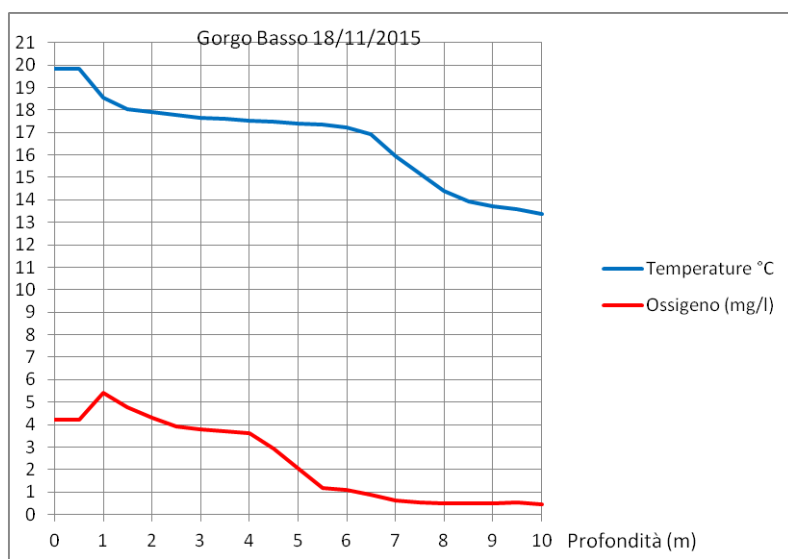
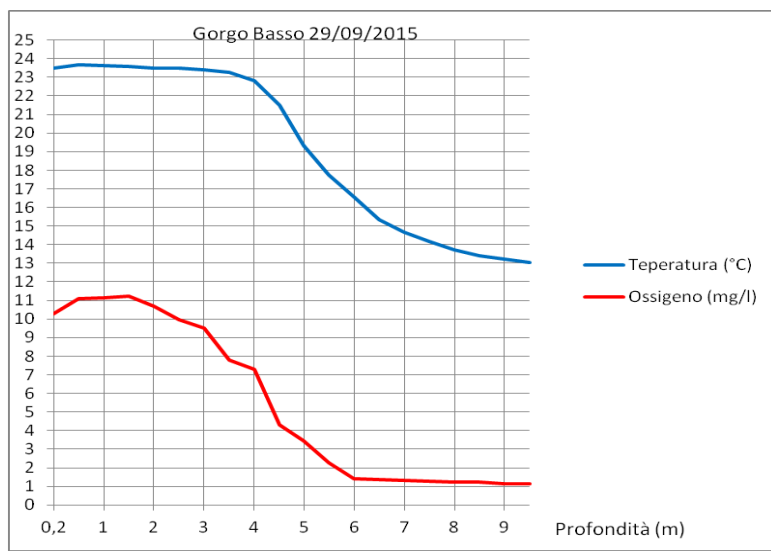
## **2. Elementi chimico fisici a sostegno**

Per quanto riguarda gli elementi chimico fisici a sostegno possiamo considerare solo l'azoto inorganico disciolto (calcolato come somma di azoto ammoniacale, azoto nitrico e azoto nitroso) e l'ossigeno disciolto nelle acque di fondo, mentre per quanto riguarda il fosforo, la normativa riporta dei valori di confronto solo per le acque di transizione che hanno una salinità superiore a 30 psu. L'azoto inorganico disciolto ha una media annua di circa 186 µg/l, inferiore al valore soglia di 420 µg/l riportato nella normativa. Il file excel allegato riporta le concentrazioni di tutti i parametri

chimico-fisici misurati. L'ossigeno disciolto presenta valori inferiori ad 1 mg/l nella colonna d'acqua a partire dai 5 m di profondità nel mese di giugno. Quando le condizioni di anossia si verificano per 1 o più giorni all'interno dell'anno il corpo idrico viene automaticamente classificato in stato ecologico SUFFICIENTE anche qualora lo stato di qualità raggiunto dagli elementi biologici fosse superiore. I grafici seguenti mostrano l'andamento della temperatura e dell'ossigeno in funzione della profondità nei quattro profili effettuati con sonda multiparametrica.







### 3. Altri elementi chimici a sostegno

Relativamente agli elementi chimici a sostegno (“altri inquinanti specifici non appartenenti alle sostanze di priorità” tabella 1/B, colonna d’acqua, e 3/B, sedimento, del DM n. 260/2010) risulta che nella colonna d’acqua l’arsenico supera, anche se di poco, i limiti della tabella 1/B ( vedi file excel allegato) mentre per gli altri parametri si attendono i dati provenienti dalle altre ST. Nei sedimenti i limiti della Tab 3/B, almeno per quanto riguarda i metalli e gli IPA, vengono sempre rispettati. Per PCB e diossine nel sedimento non è possibile al momento dare alcuna valutazione. In

ogni caso, anche se fosse solo l'arsenico della colonna d'acqua a superare i limiti, il corpo idrico per quanto riguarda gli elementi chimico- fisici a sostegno andrà classificato come **SUFFICIENTE**.

In conclusione possiamo dire che per il Gorgo Basso, a causa delle caratteristiche morfologiche, non è possibile valutare gli elementi biologici per la classificazione dello stato ecologico. L'unico elemento biologico monitorabile è il fitoplancton ed il relativo RQE è calcolabile solamente considerando il Gorgo Basso un lago naturale e non un corpo idrico di transizione (stato ecologico sufficiente). Gli elementi chimico-fisici e gli elementi chimici a sostegno sono concordi ed assegnano al Gorgo Basso lo stato ecologico SUFFICIENTE.

### **Classificazione dello stato chimico**

Ai sensi del punto A.2.6.1. del D.M. 260/10, la classificazione dello stato chimico prevede la determinazione, mediante 2 campionamenti nella colonna d'acqua, delle sostanze dell'elenco di priorità di cui alla Tab. 1/A, in due mesi consecutivi e un campionamento annuo del sedimento per le sostanze di cui alla Tab. 2/A. Allo stato attuale le ST competenti non ci hanno ancora fornito i dati relativi ai parametri delle Tabelle 1/A e 2/A. Mentre, analizzando i dati sui metalli determinati dalla nostra ST nella colonna d'acqua e nel sedimento, si nota un superamento della SQA-MA del cadmio nella colonna d'acqua (0.6 µg/l) e del piombo nel sedimento con un valore di concentrazione media annua pari a  $70 \pm 15$  mg/Kg s.s. che è superiore alla SQA-MA di 30 mg/Kg s.s. (vedi file excel allegato). Questo dato permetterebbe già la classificazione di uno stato chimico non buono per il corpo idrico Gorgo basso e imporrebbe la programmazione di un ulteriore piano di monitoraggio includendo anche dei saggi eco tossicologici.