



Impatti della gestione dei livelli dell'acqua sul litorale del Lago Maggiore

**BOGGERO A.^{1*}, CIAMPITTIELLO M.¹, DI LORENZO T.², KAMBURSKA L.¹,
MANCA D.¹, MODESTO V.¹, RICCARDI N.¹, ROGORA M.¹, ZAUPA S.¹**

(1) CNR – IRSA, Verbania

(2) CNR – IRET, Sesto Fiorentino (FI)



WP4 *Nuovi indicatori degli effetti della variazione dei livelli sul sistema lago*

Aspetti idro-chimici

Aspetti idro-morfologici

Aspetti biologici

Macrofauna

Molluschi

Meiofauna

CNR-IRSA

CNR-IRET

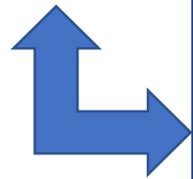
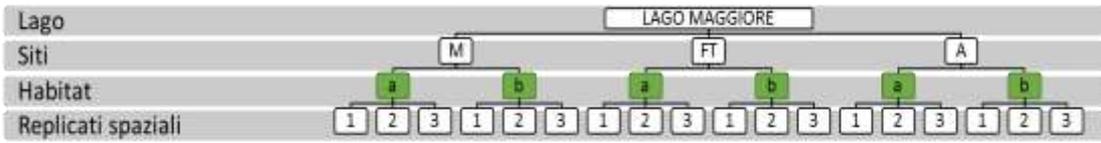
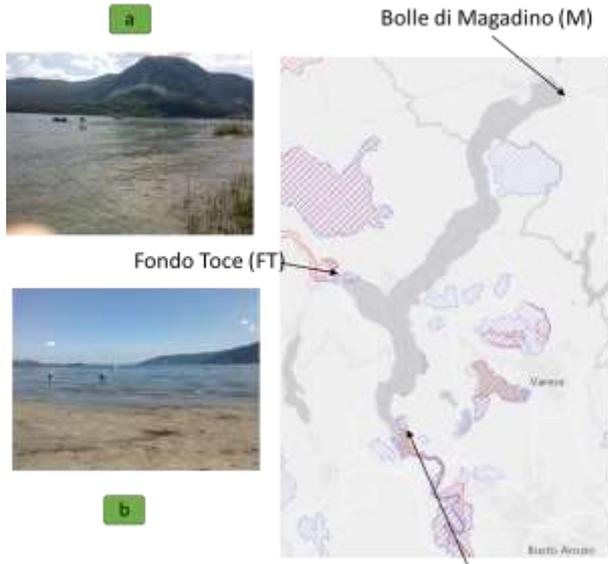
WP5 *Indicatori degli effetti della variazione dei livelli sul sistema fiume*

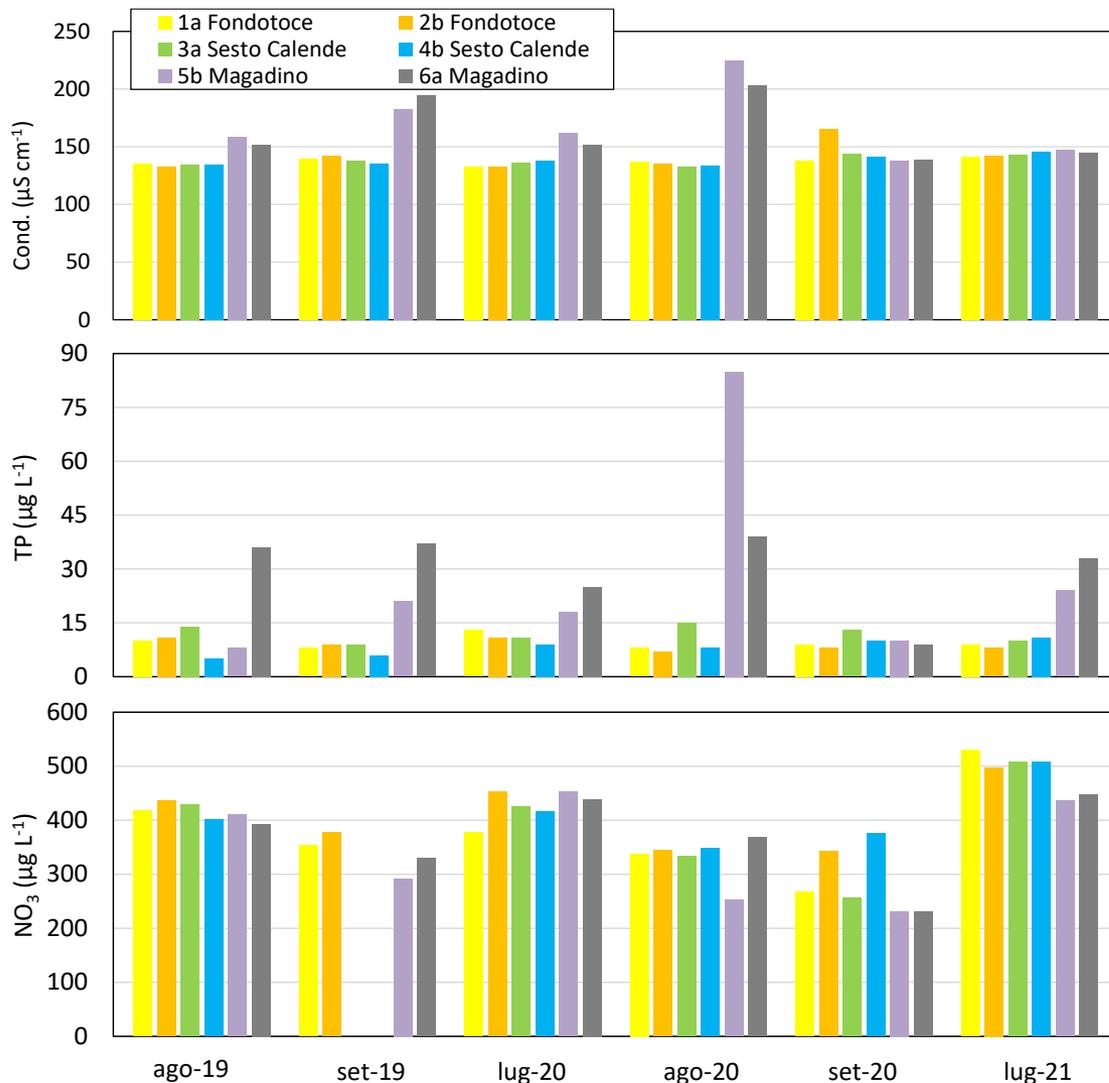
Aspetti biologici

Molluschi

CNR-IRSA

PARCHIVERBANOTICINO

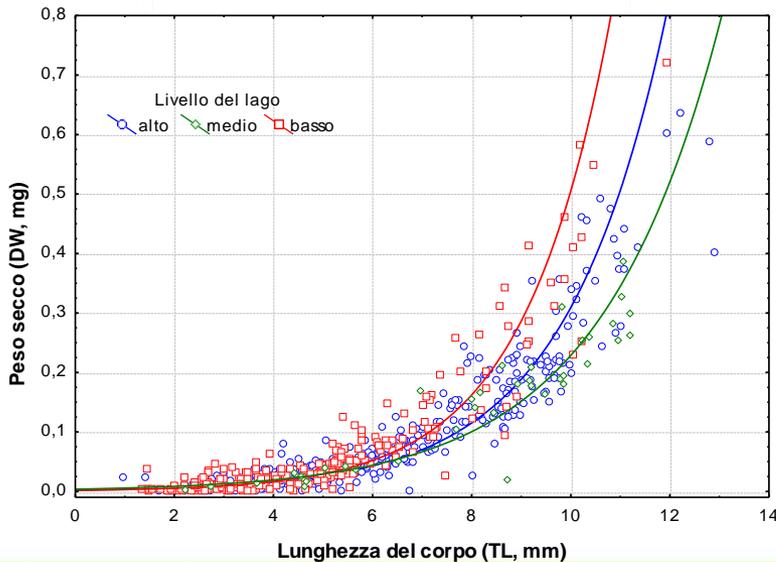
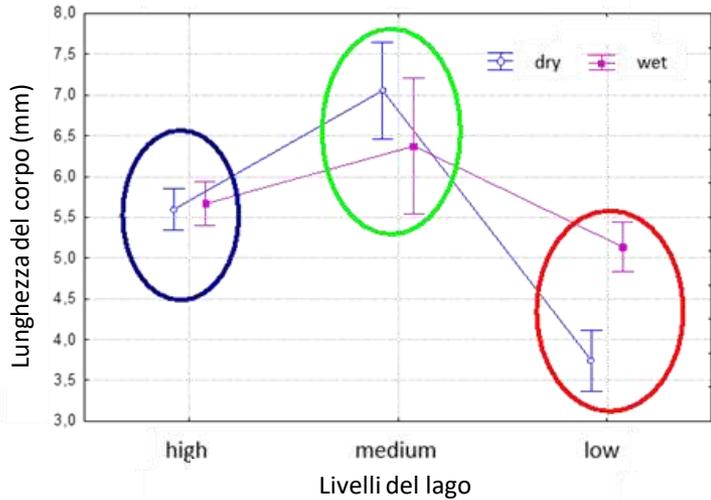




- ✓ In generale, limitata variabilità temporale
- ✓ Fosforo (e altri nutrienti) costantemente più elevato a Magadino
- ✓ Azoto nitrico ha una maggior variabilità stagionale, legata alle precipitazioni
- ✓ Siti **wet** e **dry** senza differenze evidenti per soluti e nutrienti



- ✓ La **macrofauna** è una delle più raccomandate per la **valutazione della qualità dell'acqua**, ma anche per verificare l'efficacia di gestione della risorsa idrica o delle misure di conservazione adottate. **bivalvi**: molto usati per monitoraggio in tempo reale di disturbo ambientale chimico-fisico
- ✓ **Rappresentativa** delle condizioni all'interfaccia **acqua/sedimento superficiale**
- ✓ **Effetti** delle variazioni di livello valutati tramite parametri quali diversità, densità, e biomassa
- ✓lunghezza corporea sui soli Ditteri chironomidi....
- ✓riproduzione e parassitosi in funzione di profondità/regime termico sui soli bivalvi
- ✓risposte comportamentali a variazioni di livello e parametri fisici correlati (temperatura e movimento dell'acqua) sui soli bivalvi



- ✓ Analisi statistiche che considerano il livello del lago (alto, medio, basso) e il tipo di habitat nelle stazioni di campionamento (asciutto, bagnato) mostra come gli **habitat soggetti a periodi di asciutta siano più toccati dalle variazioni di livello**
- ✓ Ma anche che la lunghezza dei chironomidi nel livello alto e medio presenta valori maggiori rispetto a quelli misurati nel livello basso, suggerendo un **impatto** delle fluttuazioni di livello **sulla composizione e sulla funzionalità** dei chironomidi
- ✓ Le **variazioni di livello** correlate alle **variazioni di temperatura**



- ✓ In tutte le stazioni il popolamento è dominato da **specie invasive**, mentre **specie native** in forte declino (sopravvivono solo a profondità limitanti le invasive)

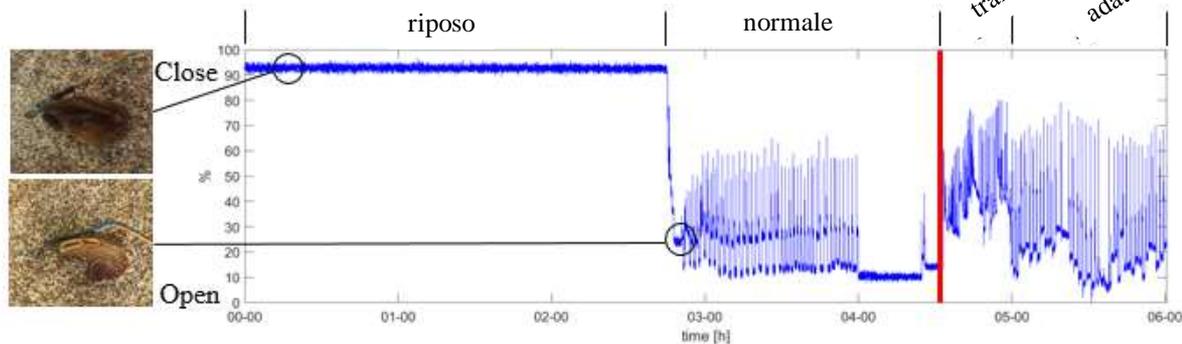


- ✓ **Nessun trend spazio-temporale** relazionabile alla gestione dei livelli, ma **grave declino** di tutte le popolazioni native che necessitano di regime idrologico stabile e prevedibile.

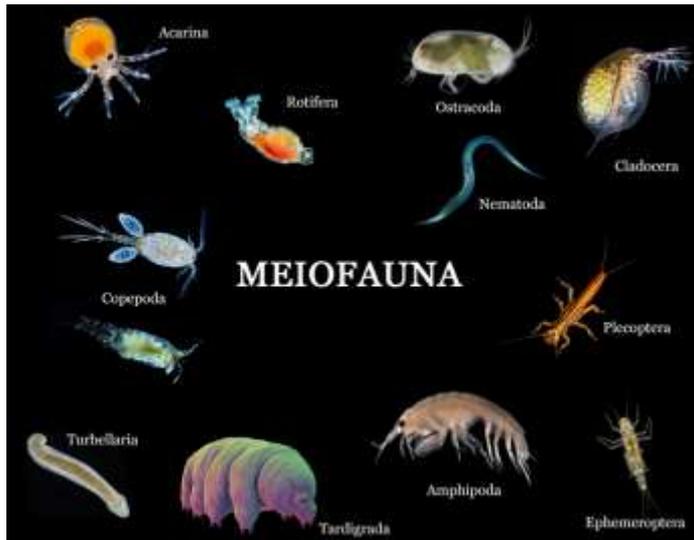
- ✓ Le variazioni dei livelli:

- **favoriscono specie invasive** (competizione) e **favoriscono parassitosi**
- influiscono sulle temperature dell'acqua: a **bassi livelli** si assiste a **mortalità massive** di molluschi, ad **alti livelli** limitazione della **riproduzione...**
- **specie native** parassitate da Trematodi castratori: riproduzione fortemente limitata da parassiti e rapporto sessi sbilanciato a bassa profondità; da bassa temperatura e scarsità di alimento a profondità più elevate

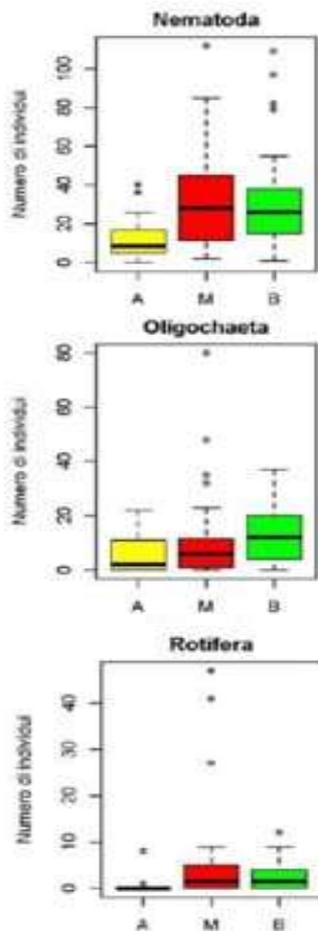




- ✓ Risposte comportamentali valvometriche a:
 - **variazioni di livello** (nessuna risposta)
 - **variazioni di moto delle acque** (risposta rapida e proporzionale all'intensità di variazione) ma solo in acque correnti
 - **variazioni rapide di temperatura** hanno evidenziato che i bivalvi reagiscono solamente all'**incremento delle temperature**
- ✓ La gestione artificiale dei livelli produce impatti legati all'**alternanza di inondazione/essicamento** delle aree colonizzate dai bivalvi portandoli a spostarsi verso zone inondate dove restano intrappolati durante la riduzione del livello ed esponendoli a incrementi di temperatura e ad essicamento.



- ✓ La meiofauna predilige i primi centimetri di **litorale sommerso**, i cui sedimenti sono più ricchi di ossigeno e di sostanze nutritive
- ✓ **primo studio** relativo agli effetti delle variazioni di livello sulla meiofauna della zona litorale di un grande lago
- ✓ **Rappresentativa** delle condizioni all'interfaccia **sedimento superficiale/sub-superficiale**



- ✓ Si registrano **decrementi di abbondanza e funzionalità** durante i periodi di variazione del livello idrico.
- ✓ le variazioni del livello idrico diventano problematiche quando sono **più rapide e ampie** rispetto a quelle naturali...
- ✓con impatti negativi sulla **struttura di comunità** della meiofauna (nematodi, oligocheti e rotiferi i più colpiti) per il disturbo generato dalle onde
- ✓ l'effetto negativo di una diminuzione rapida e consistente dei livelli dell'acqua impedisce alla meiofauna di recuperare il suo stato naturale, con **perdita dei servizi ecosistemici** forniti.

192.72-193.30 m slm

194.10-194.25 m slm



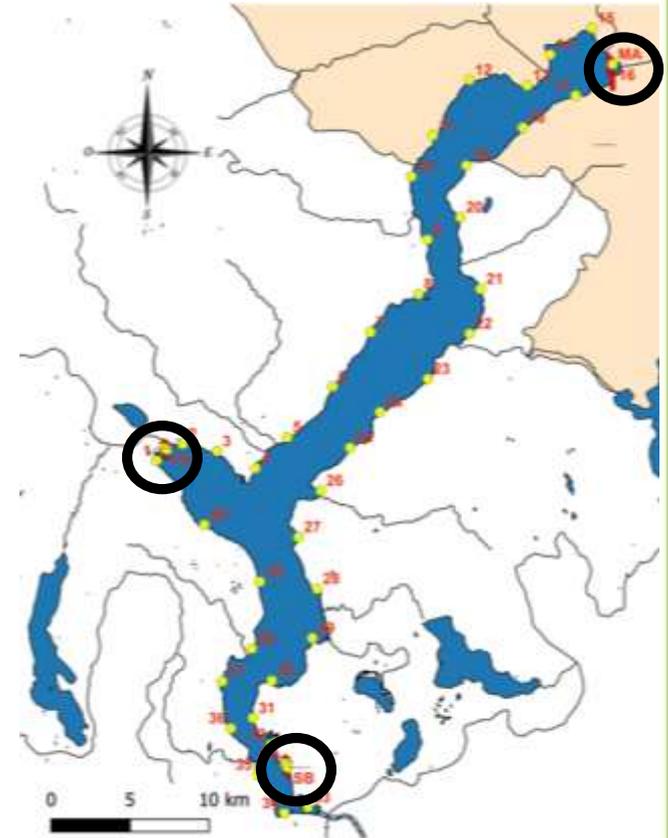
Aspetti idro-morfologici



| | Livello basso | Livello alto |
|--|---------------|--------------|
| Lake Habitat Quality Assessment | 80 | 72 |
| Punteggio rive | 14 | 10 |
| Punteggio coste | 13 | 13 |
| Punteggio litorale | 22 | 18 |
| Punteggio lago | 31 | 31 |



| % | Livello basso | Livello alto |
|----------------------------------|---------------|--------------|
| Canneto | 10,7 | 8,5 |
| Piante che vivono in aree umide | 0 | 2,0 |
| Prati naturali | 0,6 | 0,2 |
| Bosco misto | 22,3 | 14,7 |
| Rocce, ghiaioni, dune | 12,9 | 8,2 |
| Arbusti e cespugli | 16,0 | 22,9 |
| Erbe alte/Vegetazione rigogliosa | 0,1 | 0,4 |





Grazie a tutti!!!



angela.boggero@cnr.it