



**DIPARTIMENTO DI  
BIOLOGIA CELLULARE E AMBIENTALE  
SEZIONE  
DI BIOLOGIA ANIMALE ED ECOLOGIA**

**Struttura e composizione del  
popolamento fitoplanctonico del Lago  
Trasimeno negli ultimi 50 anni**

**C. Todini <sup>1</sup>, A. C. Elia <sup>1</sup>, Di Brizio Margherita <sup>2</sup>, M. I. Taticchi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Dipartimento di Biologia Cellulare ed Ambientale, Università degli Studi di Perugia,  
\*elia@unipg.it

<sup>2</sup> A.R.P.A. Umbria, Perugia

# Fitoplancton

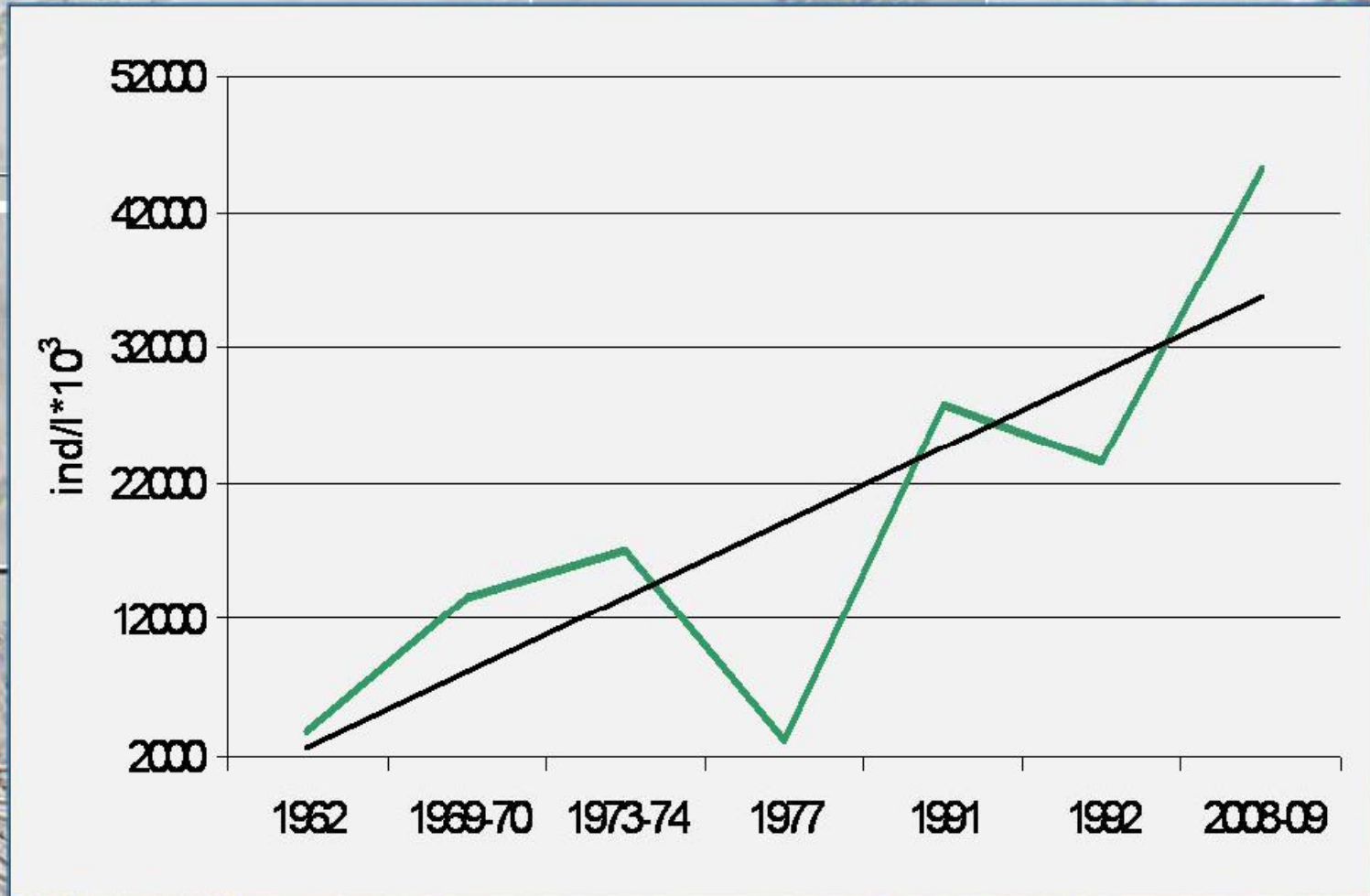
Per le proprie specifiche caratteristiche strutturali e funzionali è incluso tra gli elementi biologici di qualità (**DLgs. 152/06 e WFD 2000/60**) per la valutazione dello stato di salute degli ecosistemi acquatici di transizione.

- a. elemento ecologico chiave degli ecosistemi acquatici di transizione attraverso il quale fluisce l'energia all'interno degli ecosistemi
- b. ottimo indicatore dei cambiamenti dello stato trofico e degli impatti a breve termine. Inoltre risponde a variazioni di parametri di natura chimico-fisica ed idrodinamica
- c. è presente sia in aree soggette ad impatti che in aree non impattate

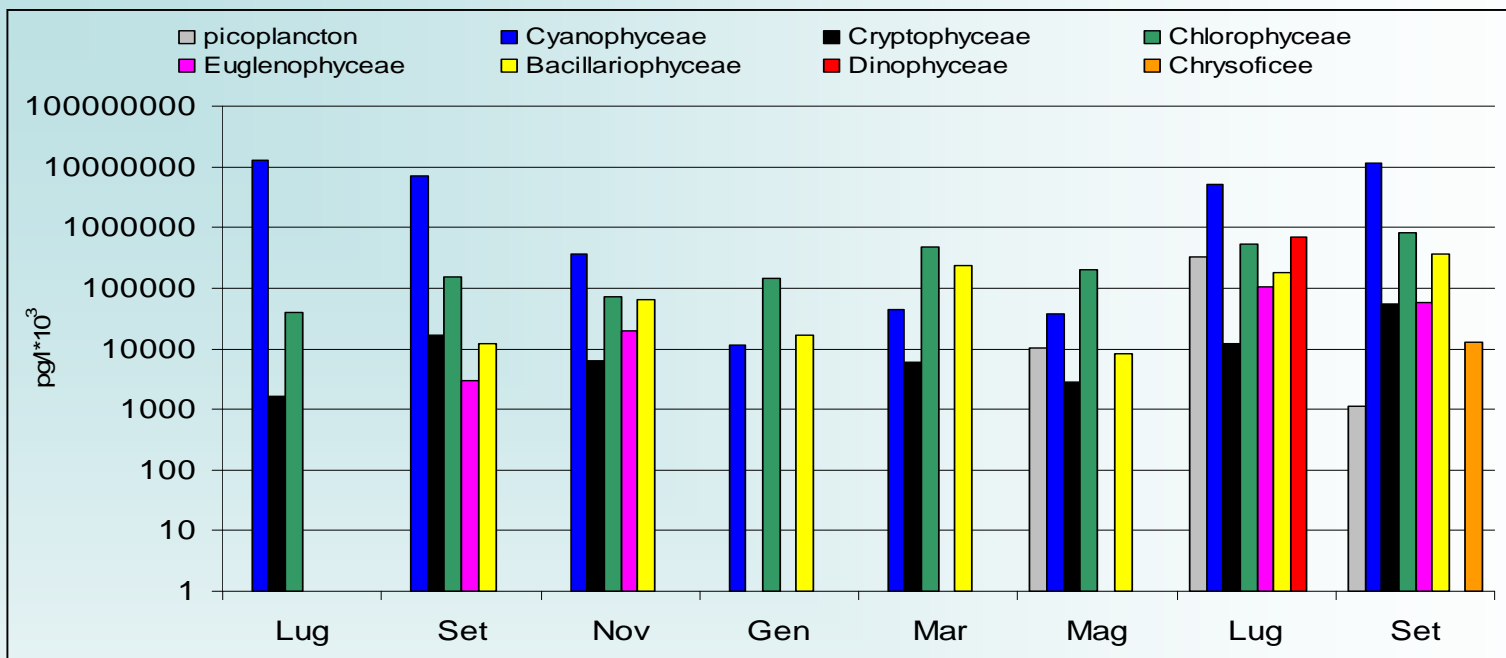
# STUDI PREGRESSI SUL FITOPLANCTON DEL TRASIMENO

- **Cianficconi F., 1968.** *La produzione primaria misurata con il "metodo di Gaarder e Gran" nel Lago Trasimeno (Umbria: Perugia).* Riv. Idrobiol., VII, 1/2: 3-39.
- **Taticchi M.I., 1971.** In: *Ragguagli sulle condizioni fisiche, chimiche, planctonologiche e bentoniche del Lago Trasimeno.* Riv. Idrobiol., X, 3: 93- 134.
- **Mantilacci L., 1974.** In: *Prime informazioni sui nutrienti N, P e produttività del Lago Trasimeno.* Riv. Idrobiol., XIII, 2/3: 281-360.
- **Trevisan R., 1977.** *Fluttuazione stagionale della densità e della biomassa fitoplanctonica del Lago Trasimeno.* Riv. Idrobiol., vol. XVI, 3: 297-330.
- **Havens K. E., Elia AC., Taticchi MI., Fulton III RS, 2009.** *Zooplankton-phytoplankton relationships in shallow subtropical versus temperate lakes Apopka (Florida USA) and Trasimeno (Umbria, Italy).* Hydrobiologia 628:165-175.

# Densità numerica annuale del fitoplancton 1962 - 2009



# Composizione attuale del fitoplancton



## Cianobatteri

*Cylindrospermopsis raciborskii*

*Oscillatoria limnetica*

*Leptolyngbya sp*

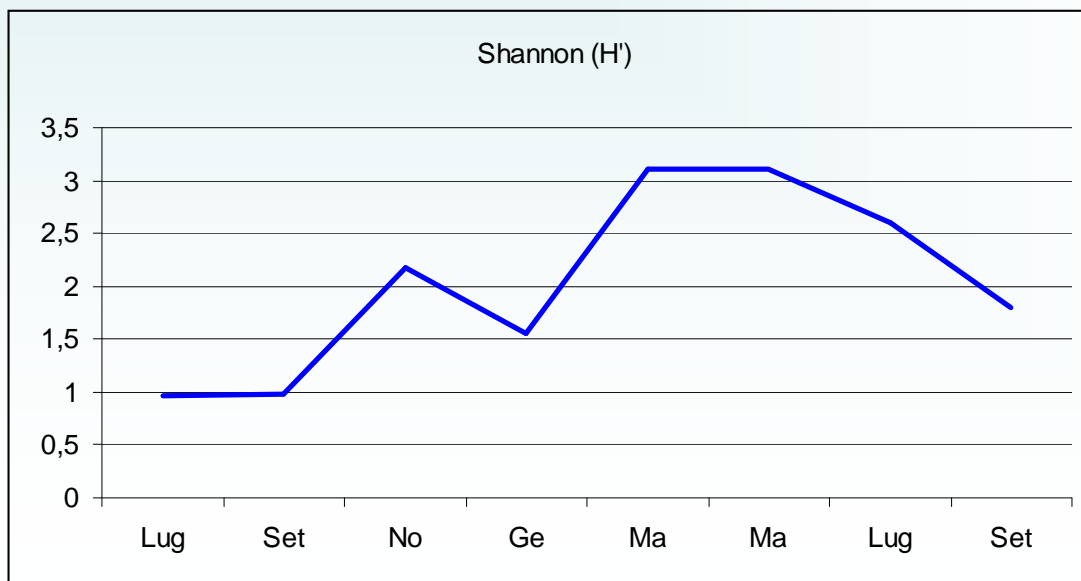
*Geitlerinema sp*

## Cloroficee

*Oocystis lacustris*

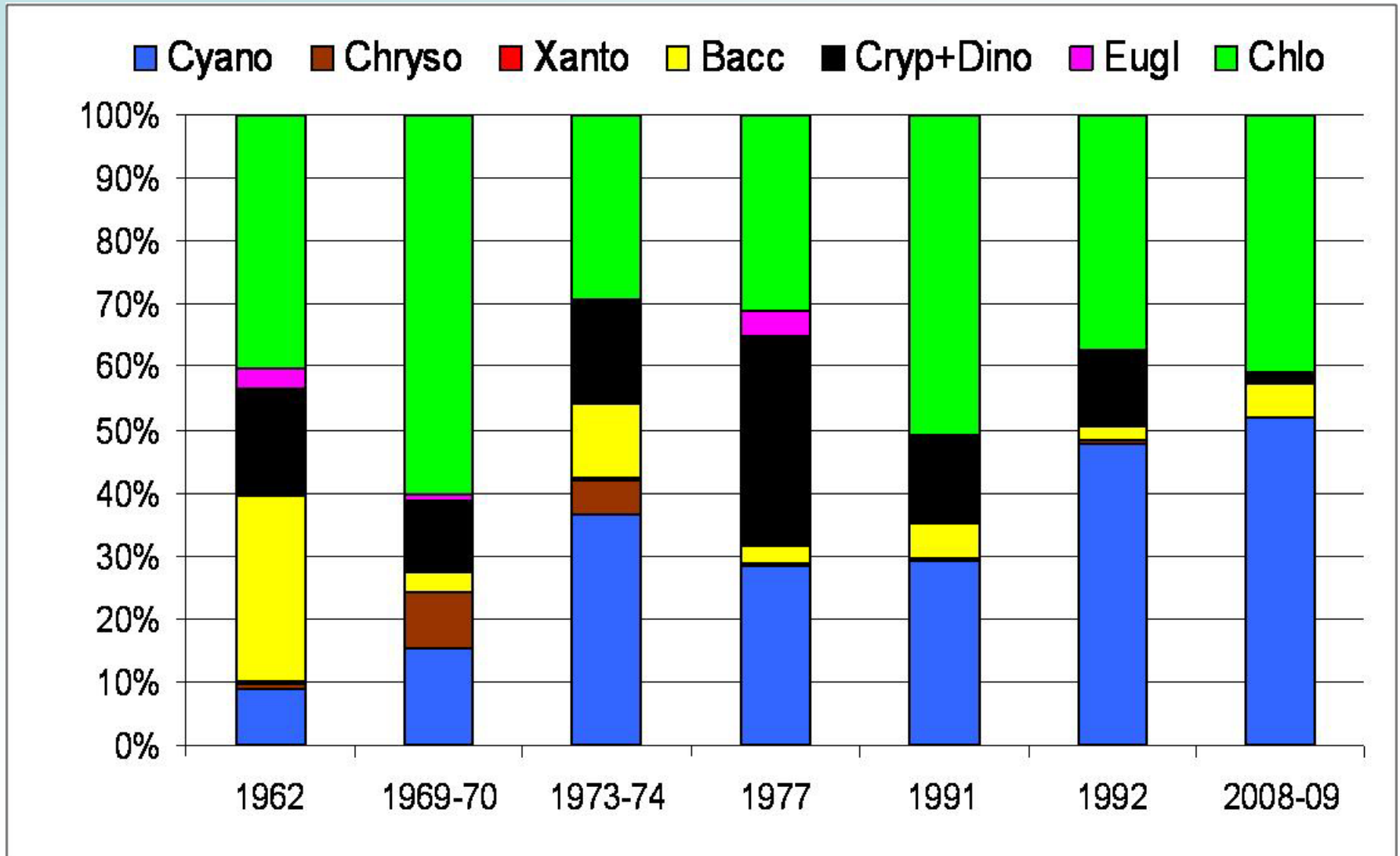
*Senedesmus quadricauda*

*Chlamydomonas sp.*

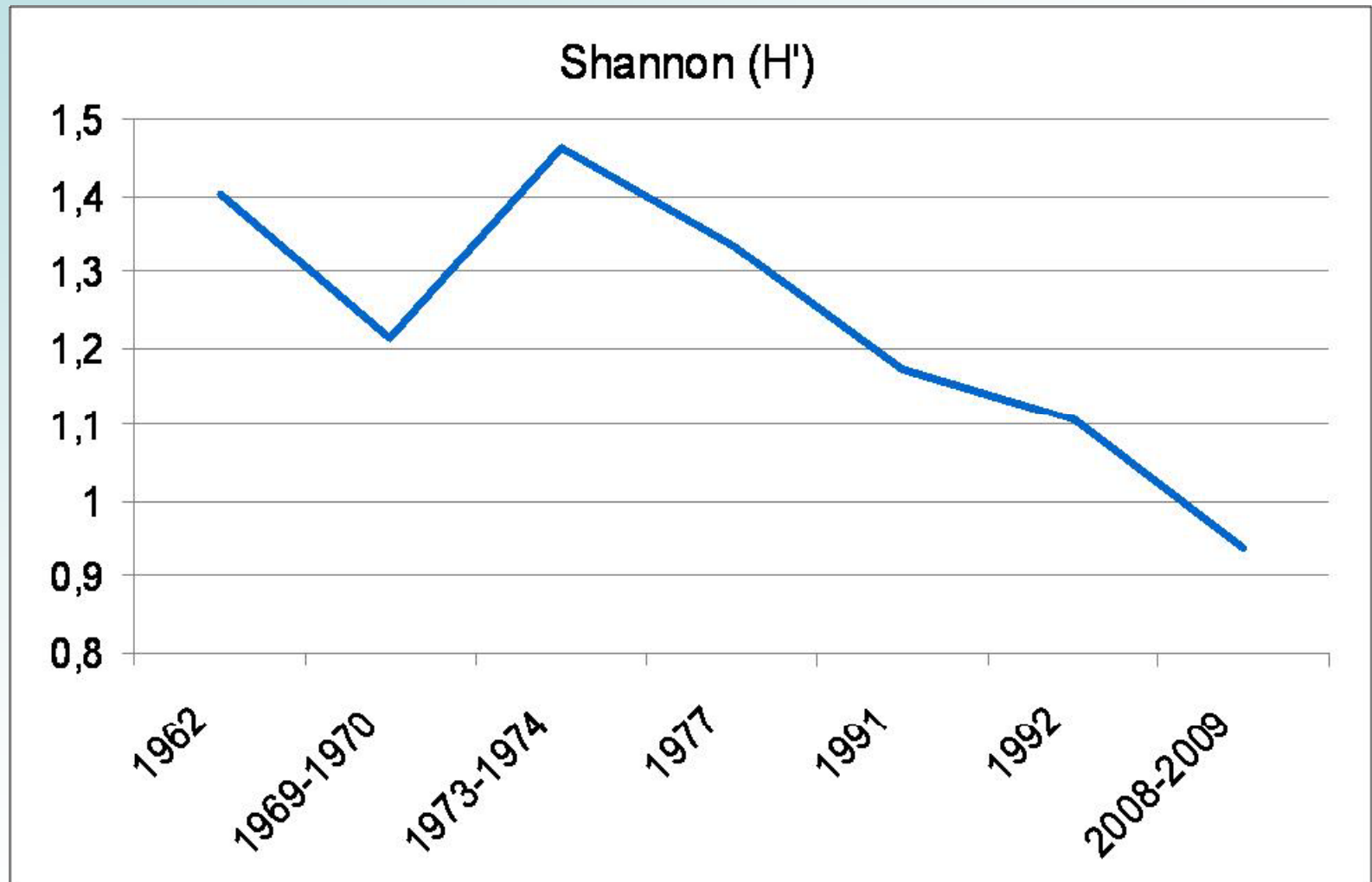


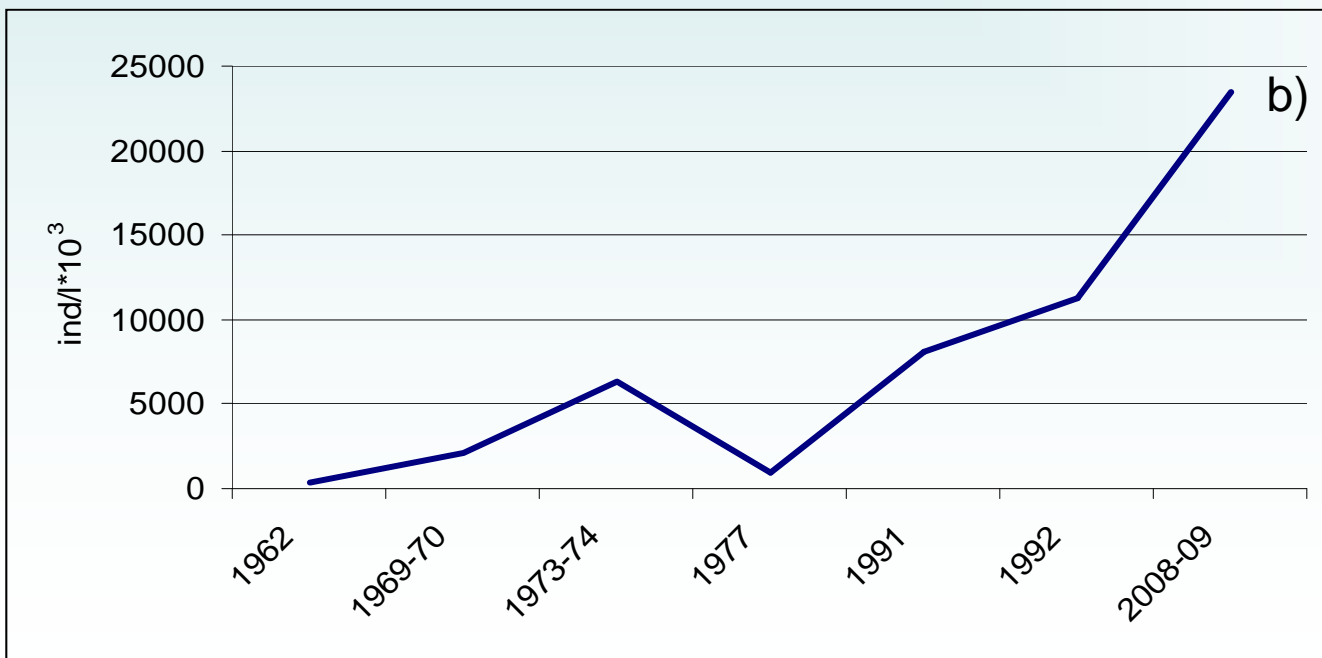
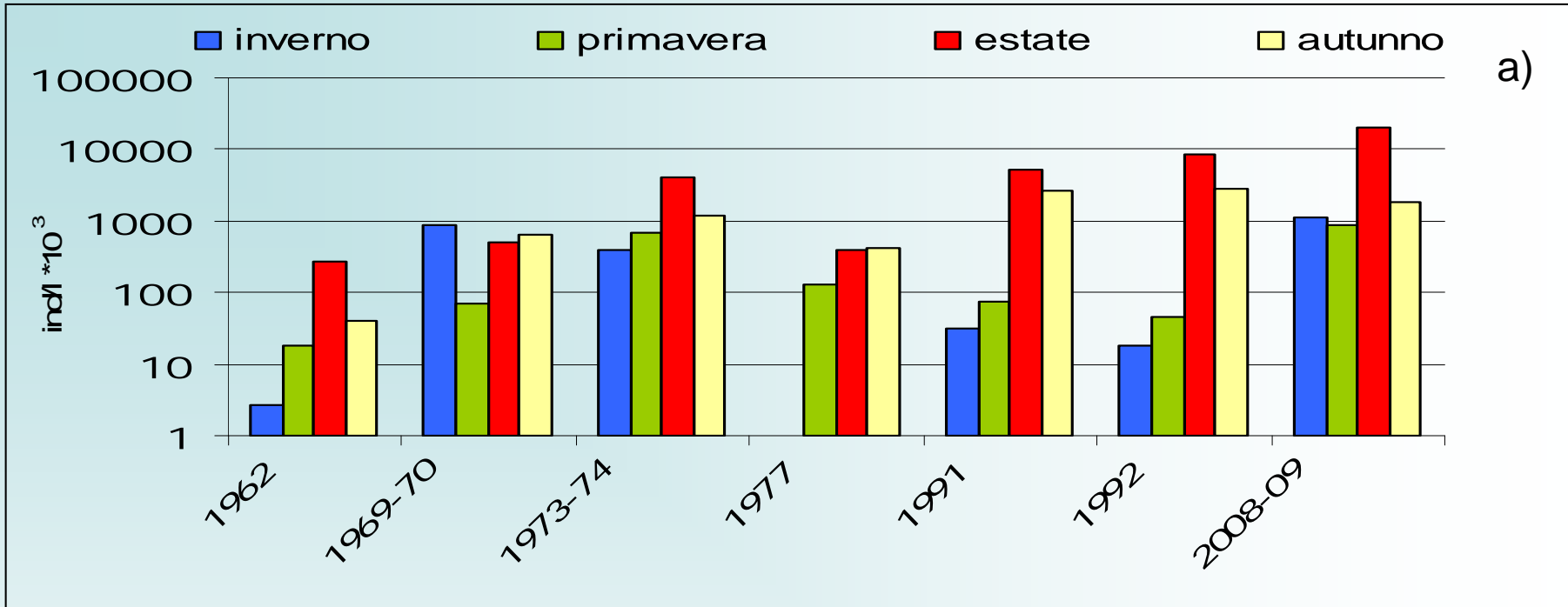
$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

# Struttura del popolamento fitoplanctonico (%) nei singoli anni dal 1962 al 2009



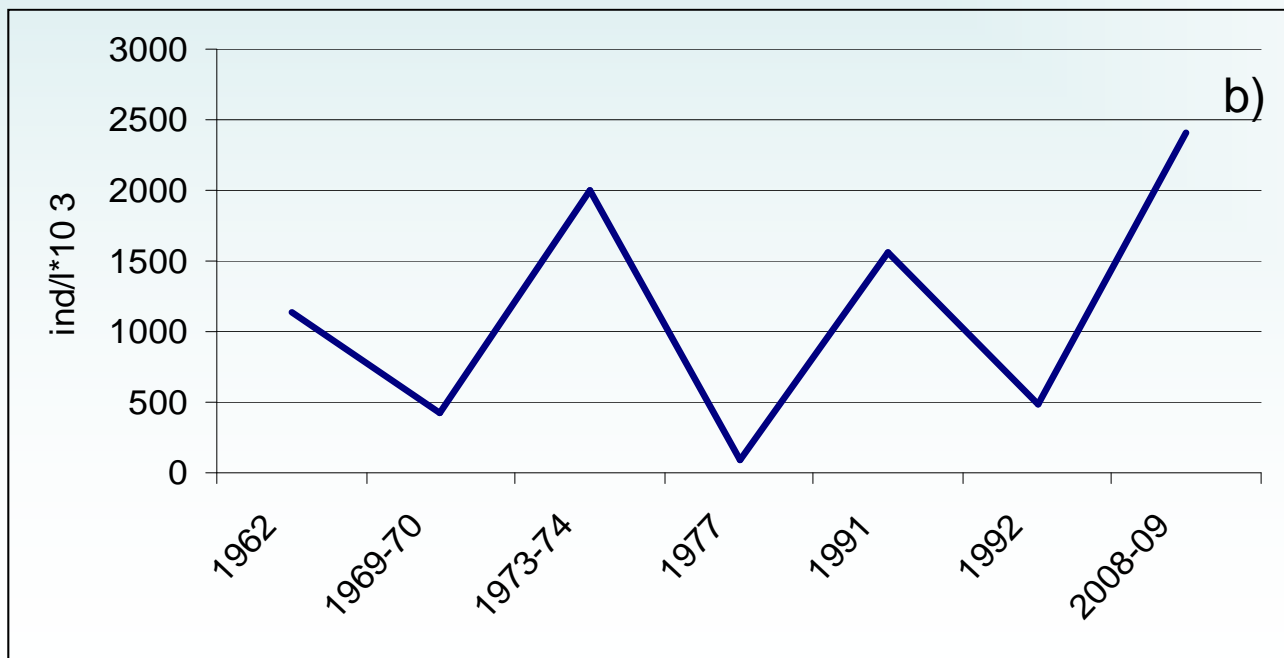
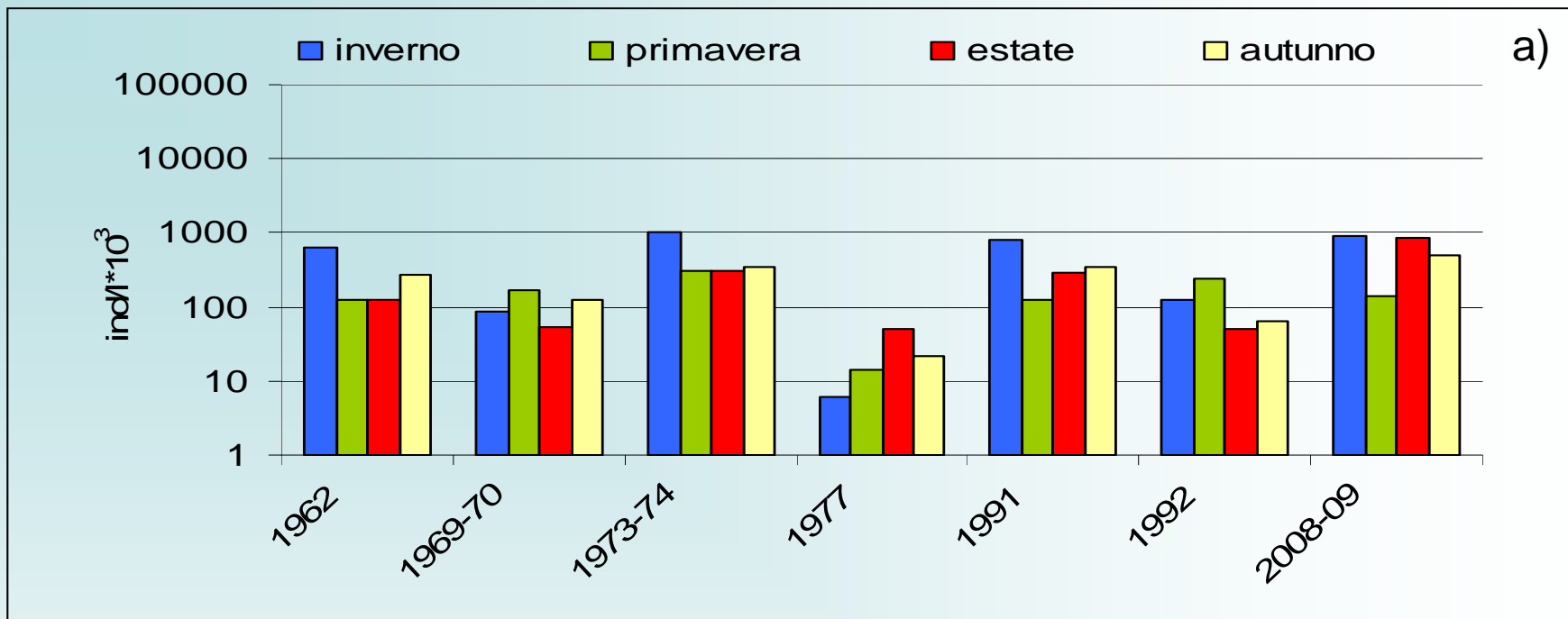
# Valori della Diversità di Shannon nei singoli anni dal 1962 al 2009



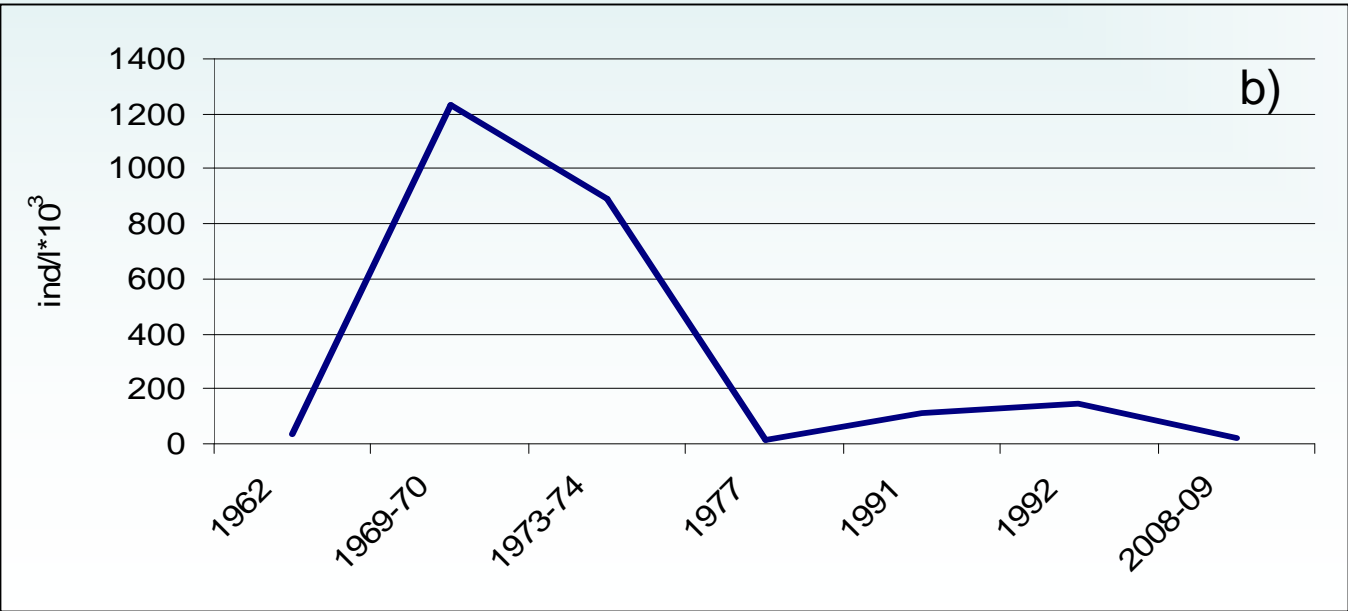
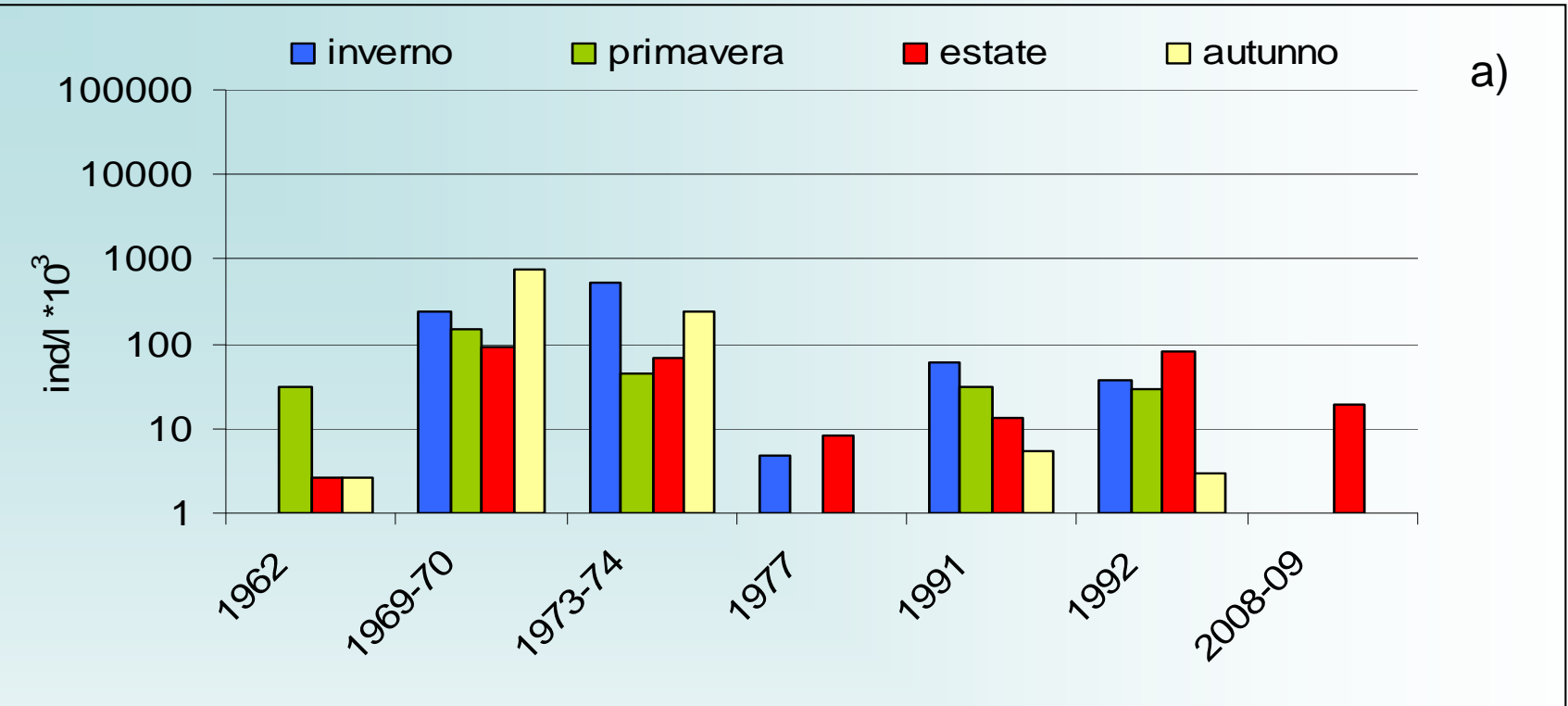


**Cianobatteri**  
densità numerica  
stagionale (a)  
e annuale (b)

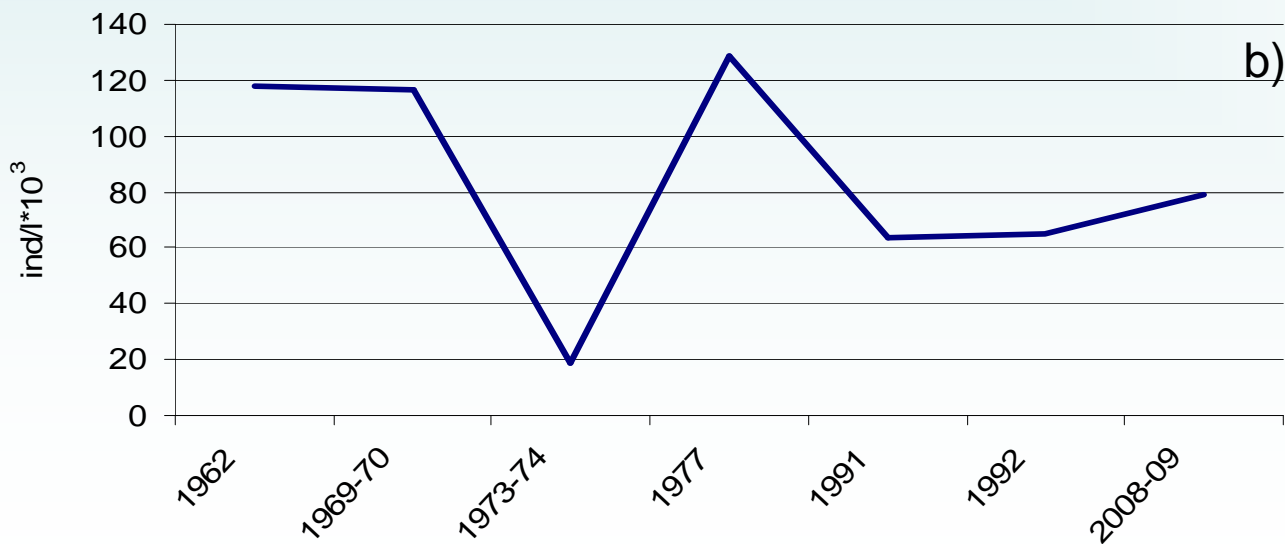
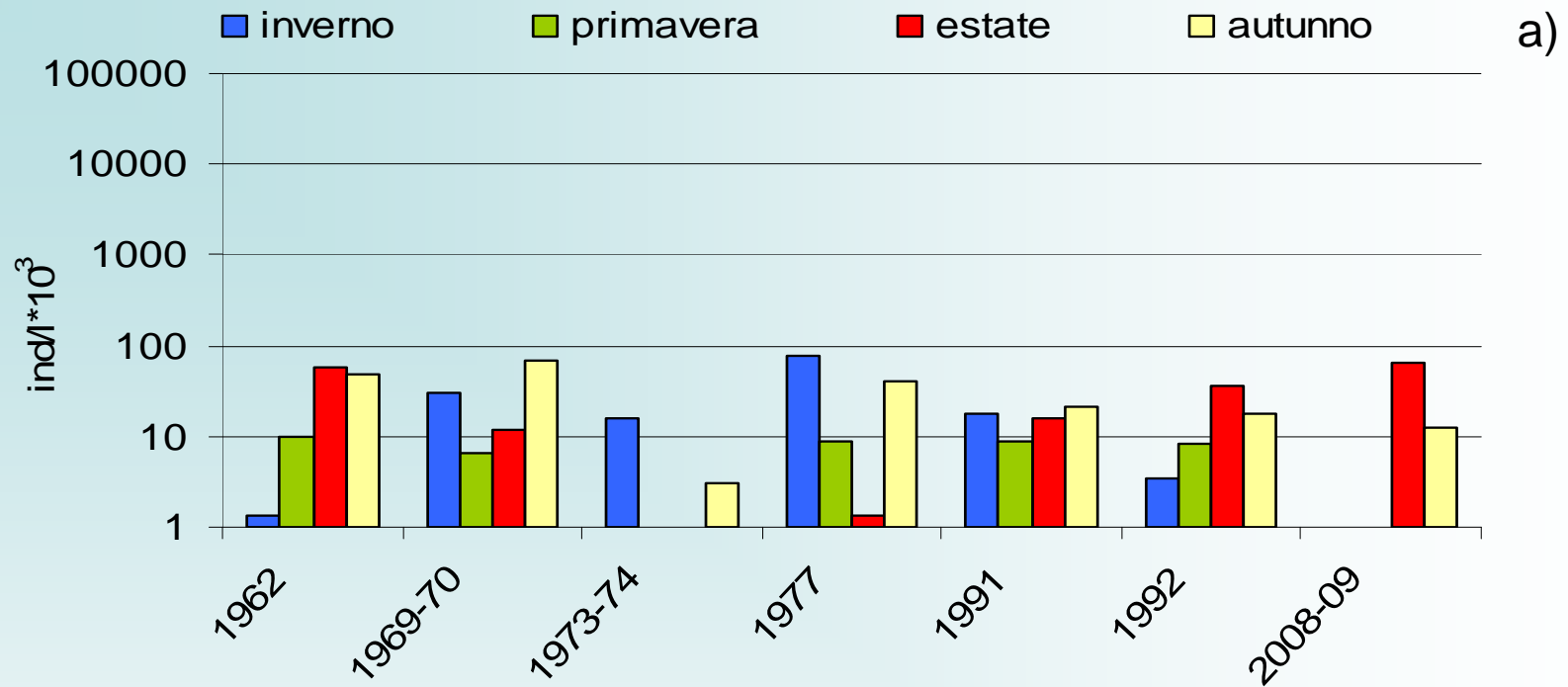




**Bacillariophyceae**  
 densità numerica  
 stagionale (a) e  
 annuale (b)

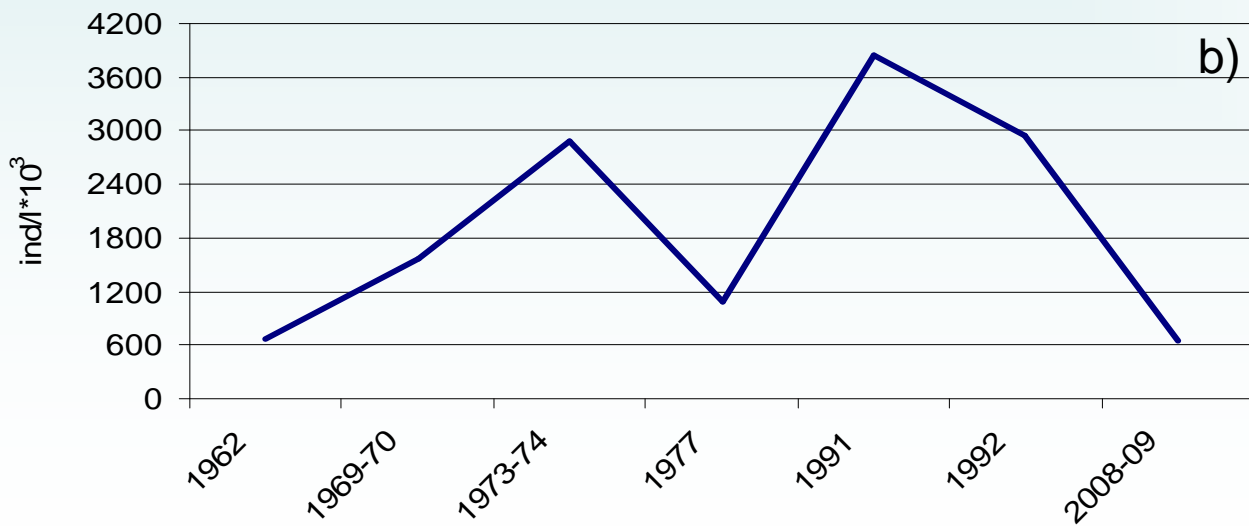
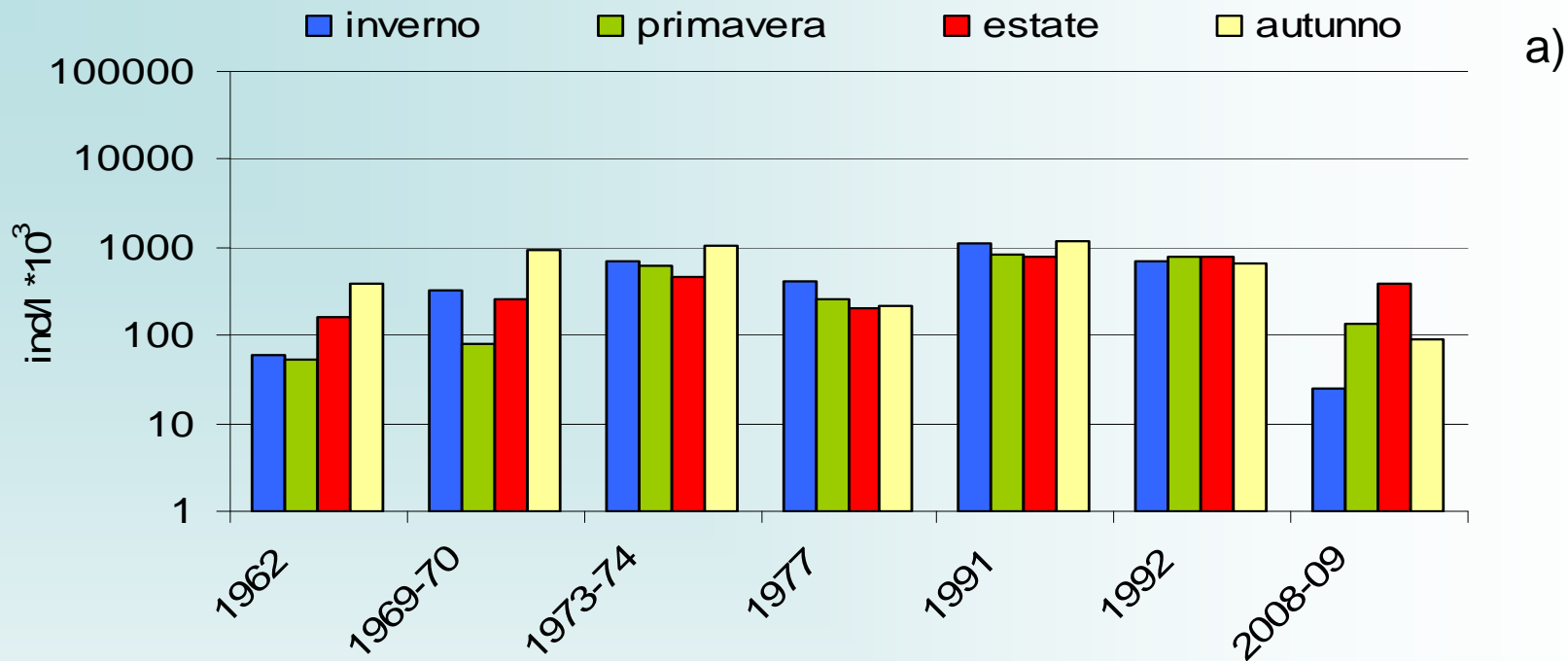


**Crysophyceae**  
 densità  
 numerica  
 stagionale (a)  
 e annuale (b)



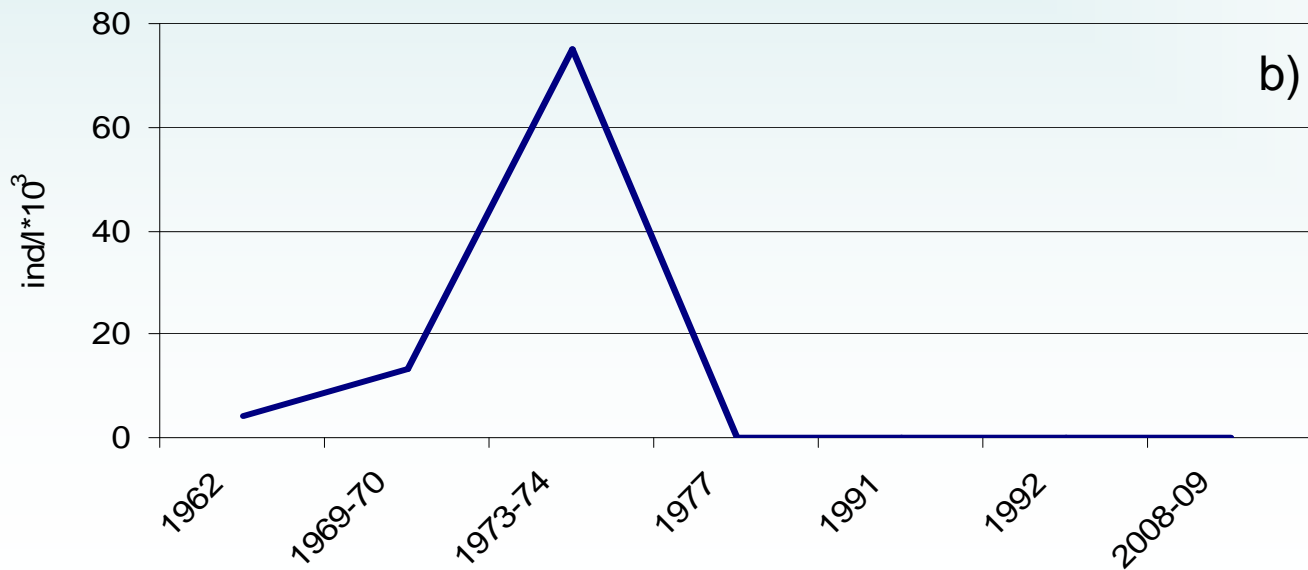
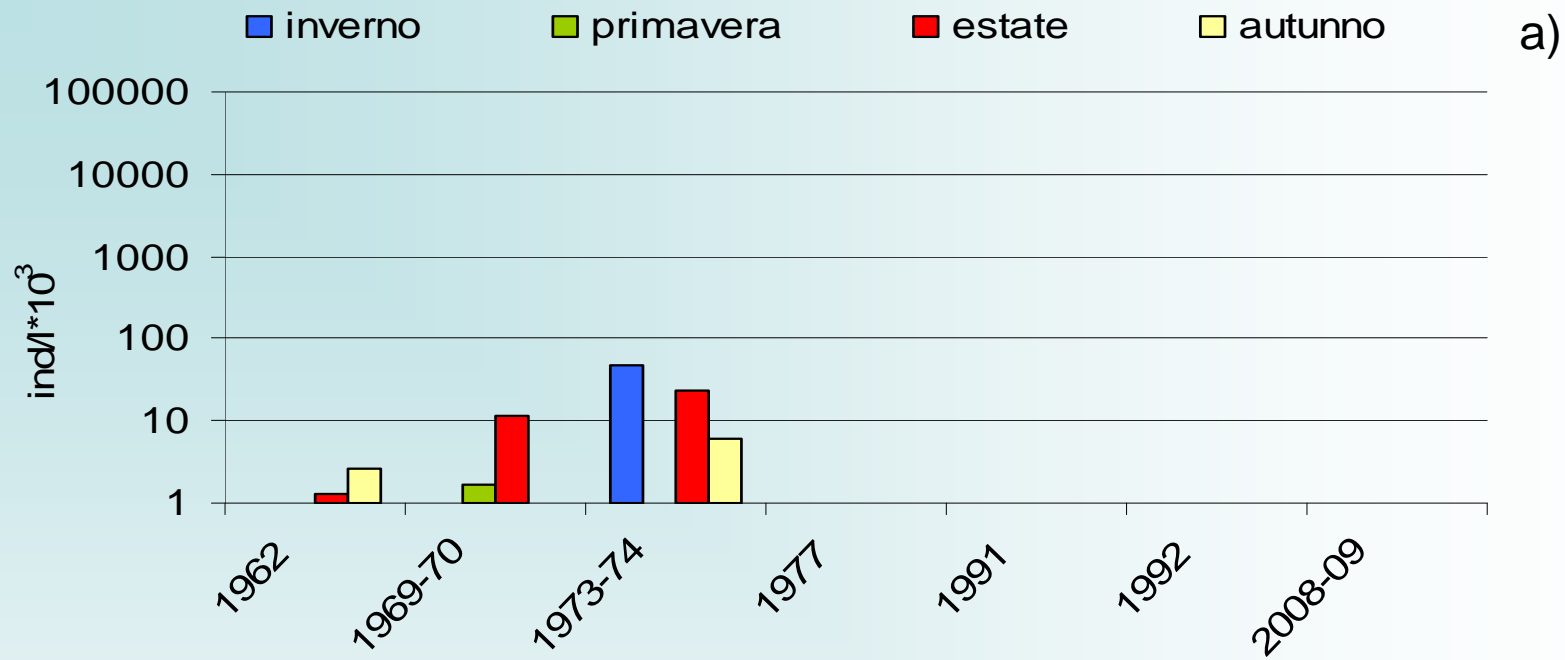
## Euglenophyceae

densità numerica stagionale (a) e annuale (b)



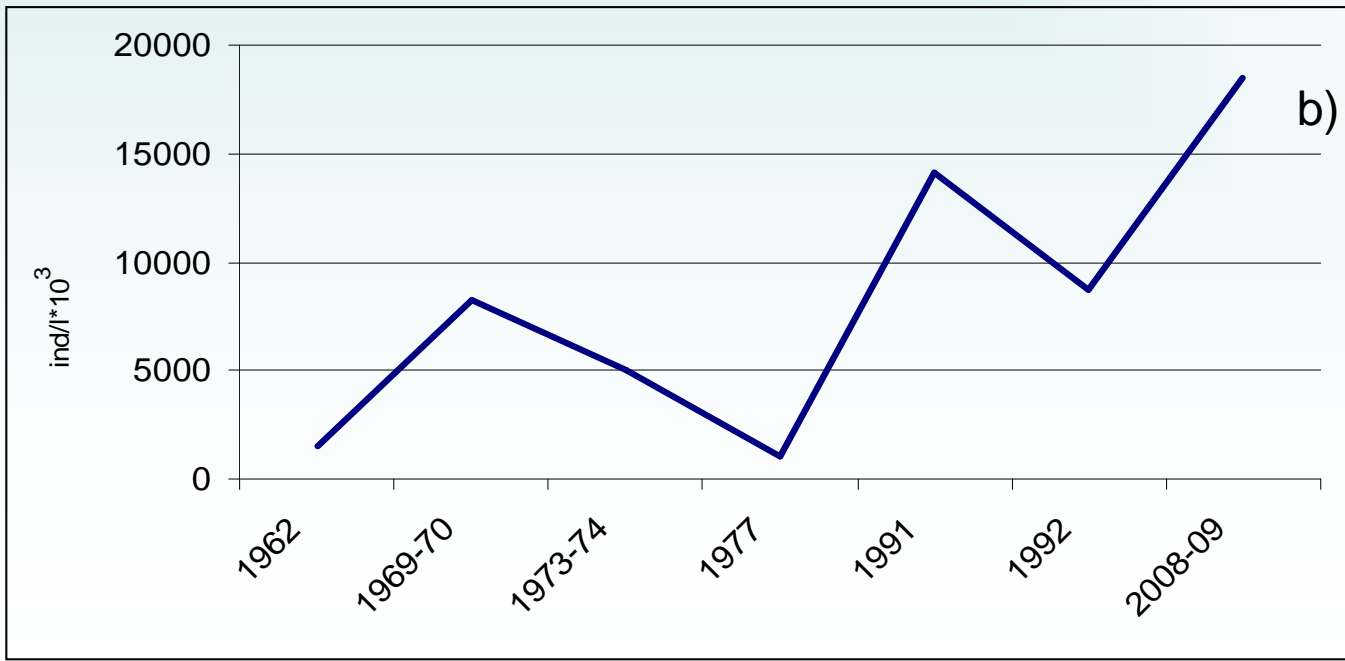
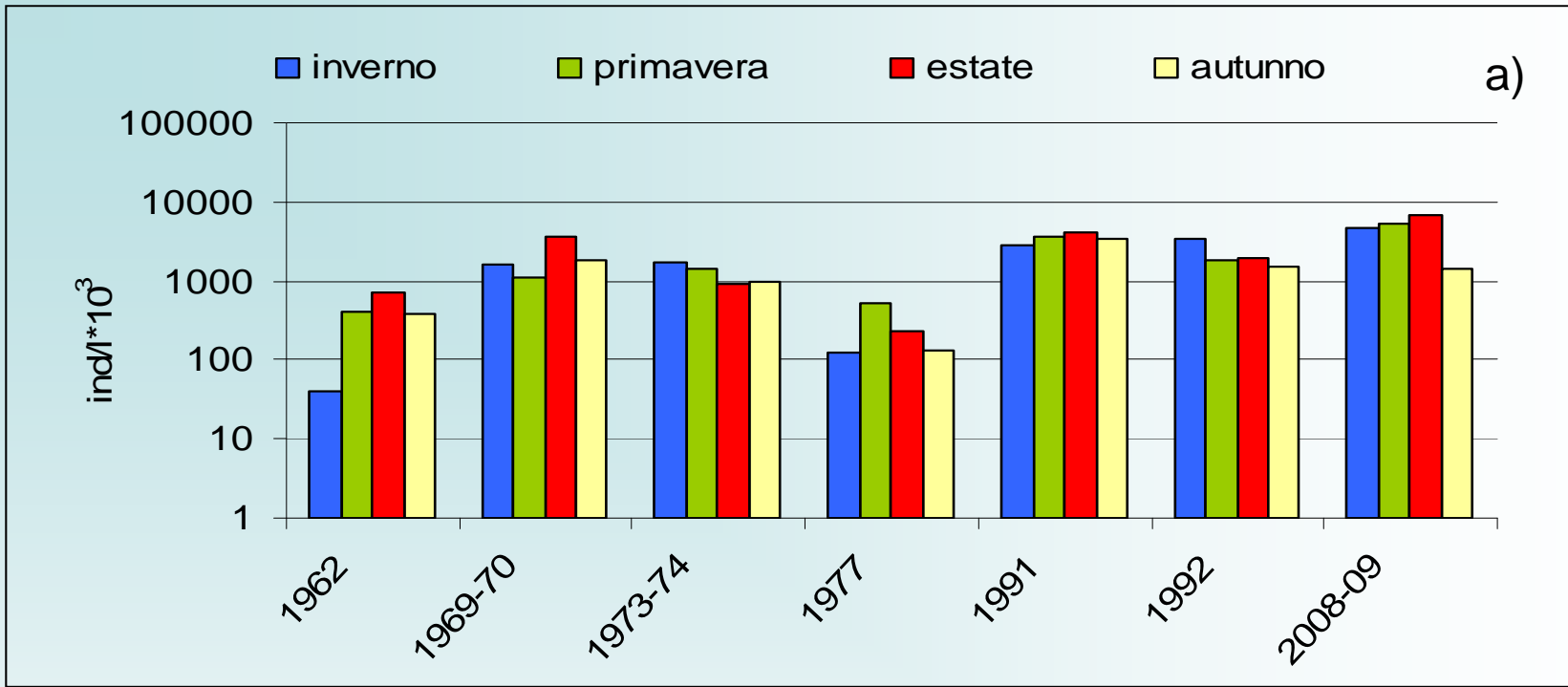
## Cryptophyceae & Dinophyceae

densità numerica  
stagionale (a) e  
annuale (b)



## Xanthophyceae

densità numerica stagionale (a) e annuale (b)

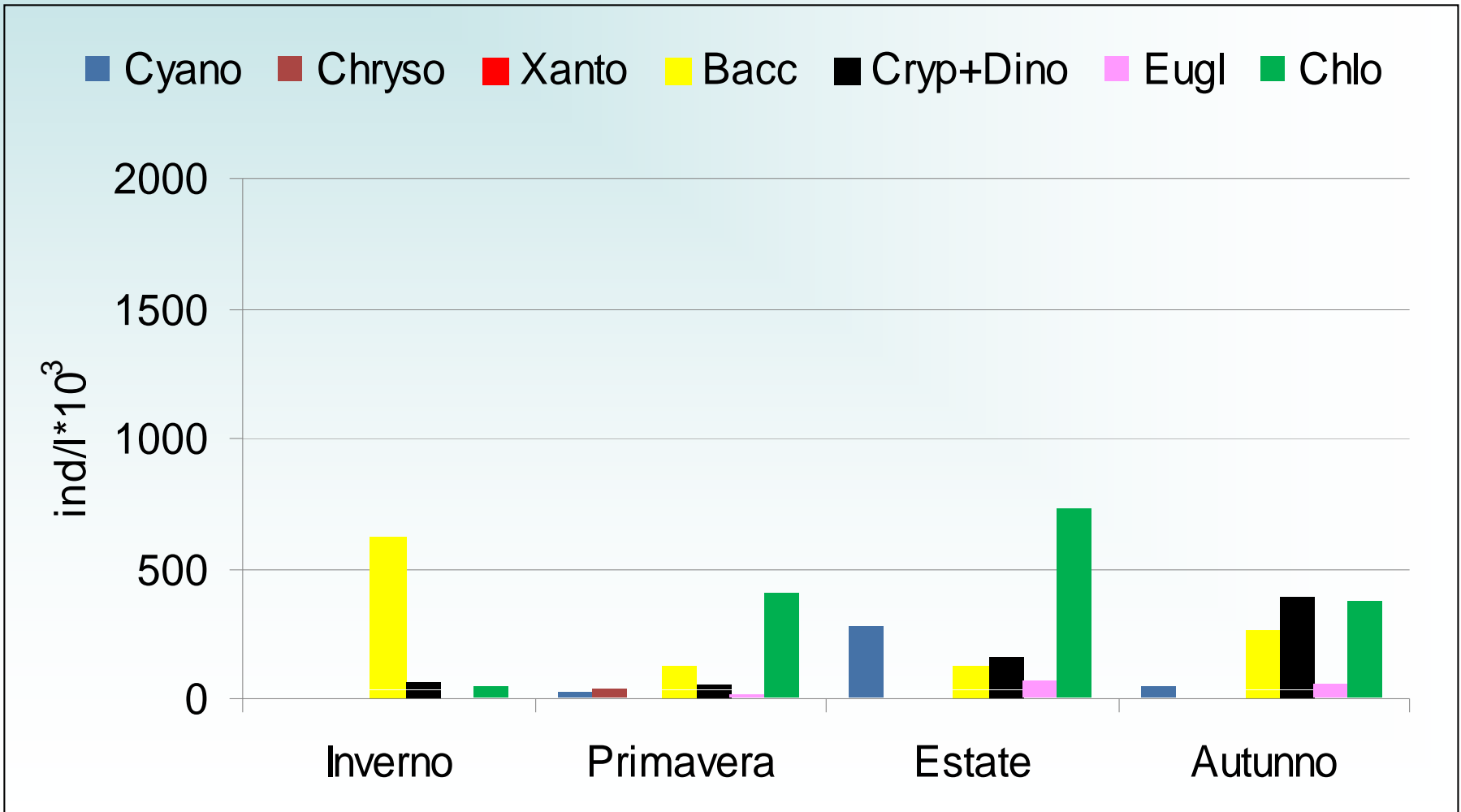


**Chlorophyceae**  
 densità numerica stagionale (a) e annuale (b)

## Primo periodo: 1962

## CONCLUSIONI

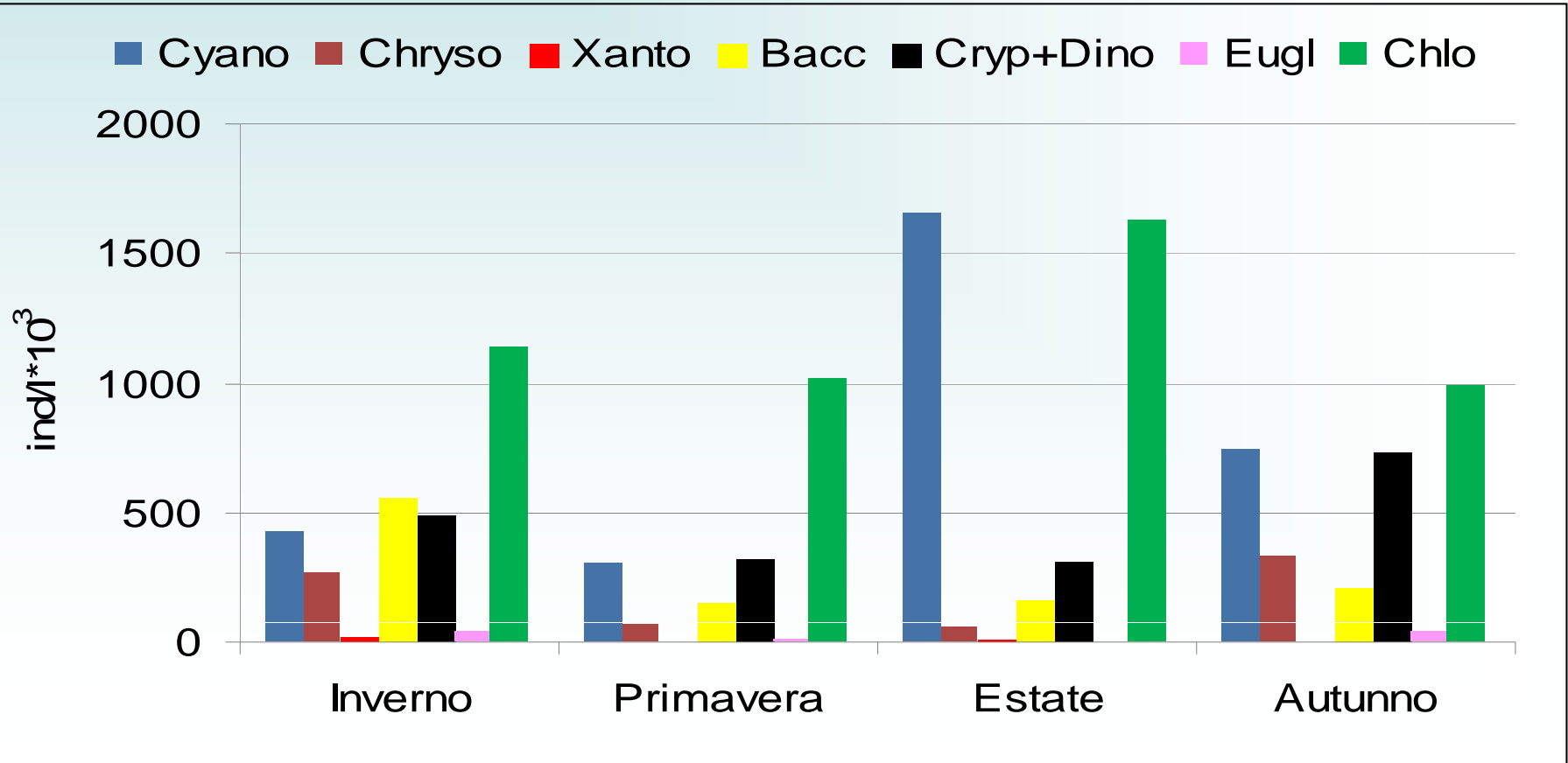
- aumento di livello idrologico
- colonizzazione di specie r-strateghe
- bassa densità algale
- alto indice di diversità di Shannon



## Secondo periodo: 1970 - 1980

## CONCLUSIONI

- stabile livello idrologico
- periodo più equilibrato e stabile
- prevalenza di diverse classi secondo le stagioni
- media densità algale
- successione autogena
- alto indice di diversità di Shannon

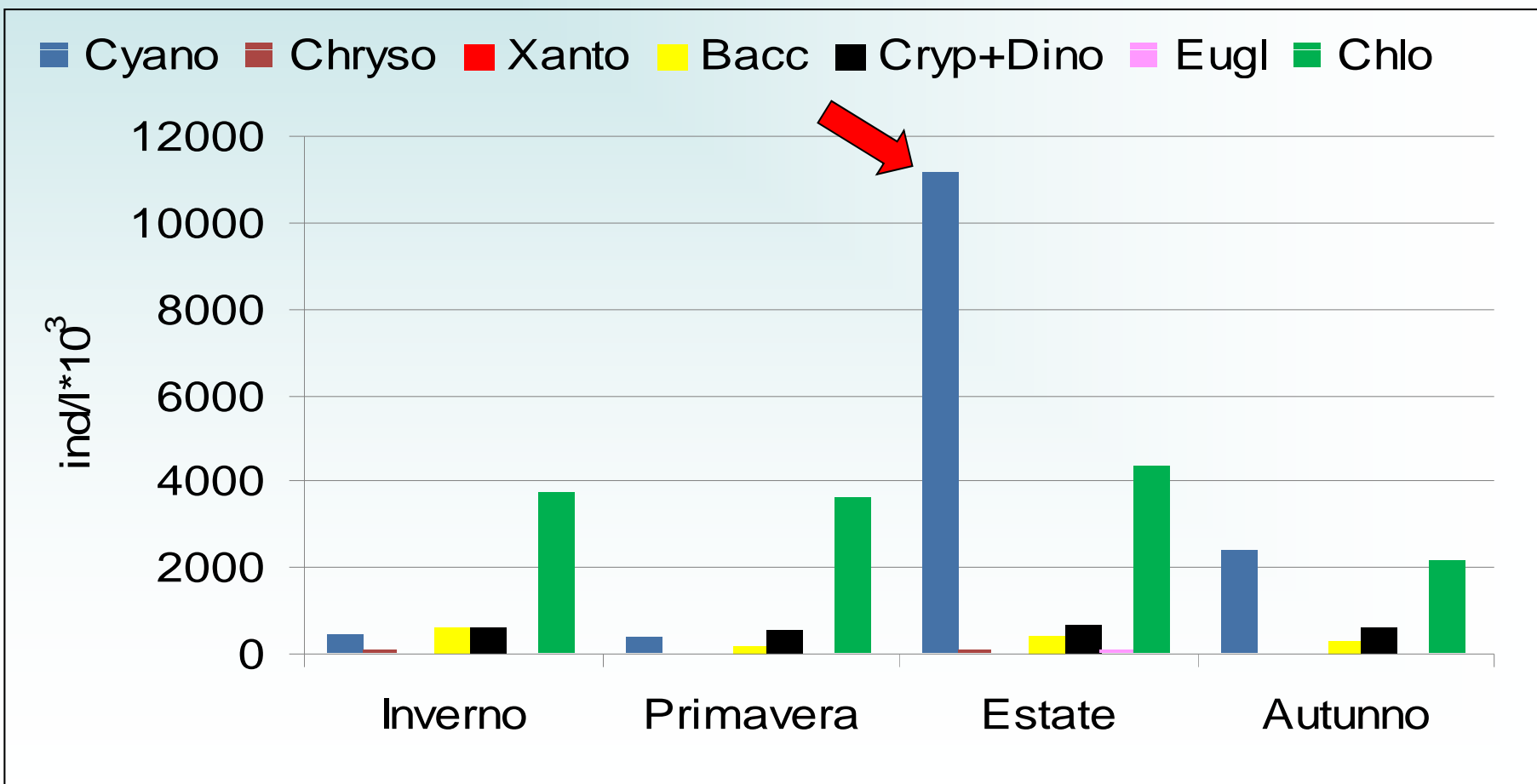




## Terzo periodo: 1990-2009

## CONCLUSIONI

- diminuzione di livello idrologico
- alta densità algale
- successione allogena
- basso indice di diversità di Shannon
- grande monotonia di colonizzazione



## Fisionomia attuale del popolamento fitoplanctonico

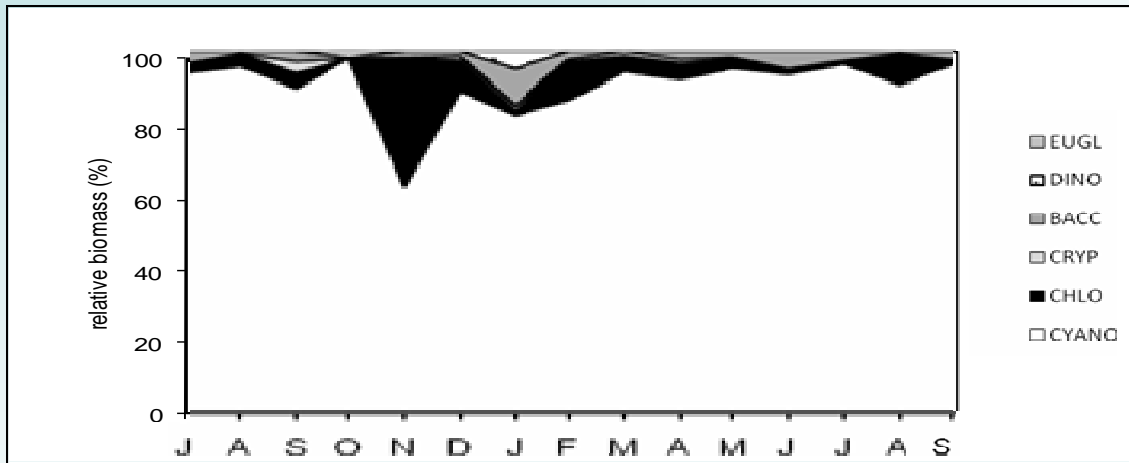
- **spiccata monotonia**
- **importanti fioriture cianobatteriche estive e autunnali**
- **comparsa e proliferazione di specie algali tropicali (*Cylindrospermopsis raciborskii*)**

La diversa fisionomia è probabilmente dovuta ai cambiamenti ambientali avvenuti nell'ultimo cinquantennio tra i quali:

- 1) riduzione del livello idrologico che dal 1990 ad oggi si trova al di sotto della soglia di sfioro
- 2) riduzione della trasparenza dagli anni '90
- 3) aumento dei valori di temperatura dell'acqua dal 1956 (Moretti, 1958) ad oggi

# La fisionomia attuale del popolamento fitoplanctonico richiama per alcuni aspetti quella dei laghi subtropicali:

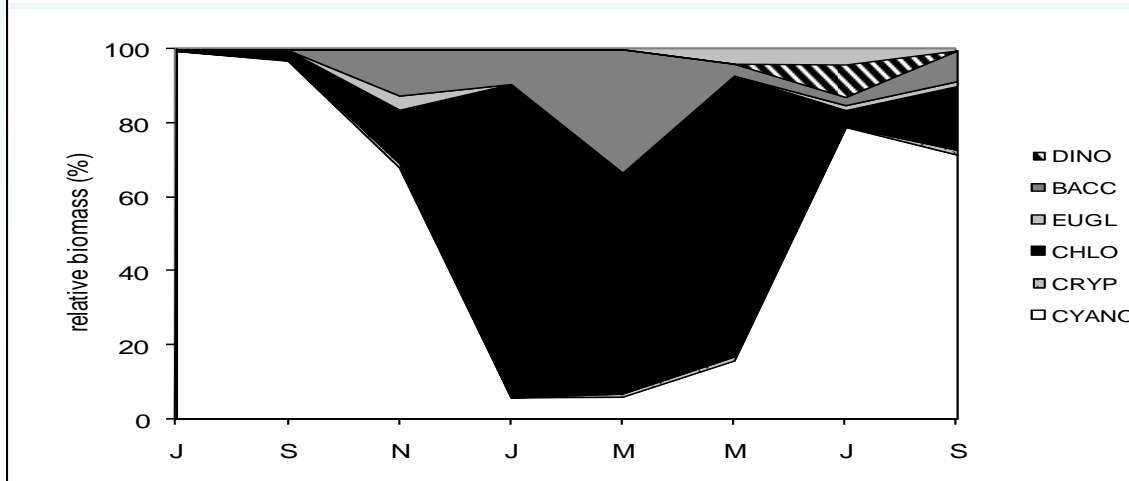
- prevalenza di cianobatteri nei mesi caldi
- due classi dominanti: cianobatteri e cloroficee (*Cylindrospermopsis raciborskii*, *Oscillatoria limnetica*, *Leptolyngbya sp*, *Geitlerinema sp*, *Chroococcus dispersus*, *Oocystis lacustris*, *Senedesmus quadricauda*, *Chlamydomonas sp.*)



## Valori percentuali di biomassa delle classi fitoplanctoniche

### Lago Apopka

Luglio 2004-Settembre 2005



### Lago Trasimeno

Luglio 2008-Settembre 2009

Havens K. E., Elia AC., Taticchi MI., Fulton III RS, 2009. Hydrobiologia 628:165-175.

Sicuramente lo **stato del lago** ha determinato la fisionomia del popolamento fitoplanctonico, che indica la **tendenza del lago ad un ritorno alla facies palustre degli anni '50**

Sarebbe necessario valutare anche **l'attività di grazing** delle varie **componenti lacustri**, quale quella dello **zooplancton**, sul **popolamento fitoplanctonico**, al fine di **programmare**, in maniera corretta, **eventuali interventi di gestione** del Lago Trasimeno