

M. BUDA DANCEVICH

OSSERVAZIONI ECOLOGICHE E FAUNISTICHE SUI CLADOCERI DI  
UNO STAGNO DELLA BASSA PIANURA FRIULANA

*ECOLOGICAL AND FAUNISTICAL OBSERVATIONS ON CLADOCERANS IN A  
POND OF THE LOW PLANE IN FRIULI (NORTHEASTERN ITALY)*

**Riassunto breve** — Sono stati studiati i Cladoceri di uno stagno del Basso Friuli, effettuando prelievi settimanali dal novembre 1982 al dicembre 1983. Le specie raccolte sono complessivamente venti, sette in più rispetto ad un'indagine precedente eseguita nello stesso ambiente negli anni 1969-70 da SPECCHI & CERSOSIMO (1979). Quattro specie rinvenute sono nuove per il Friuli-Venezia Giulia e precisamente: *Pleuroxus laevis* G.O. SARS, *Pleuroxus uncinatus* BAIRD, *Leydigia leydigi* (SCHÖDLER), *Disparalona rostrata* (KOCH). Il lavoro è completato da osservazioni faunistiche e biologiche sulle specie raccolte.

**Parole chiave:** Friuli-Venezia Giulia, Cladoceri d'acqua dolce, Distribuzione, Ecologia.

**Abstract** — *Cladocerans collected in a pond of the Southern Friuli (Northeastern Italy) are studied, twenty species are found.*

**Key words:** *Friuli-Venezia Giulia (Northeastern Italy), Freshwater Cladocerans, Distribution, Ecology.*

## Introduzione

Nell'ambito delle ricerche fatte dal Laboratorio di Idrobiologia dell'Ente Tutela Pesca è stata iniziata una serie di studi sul plancton di ambienti di acque stagnanti del Friuli-Venezia Giulia.

In questo lavoro è stato preso in esame uno stagno artificiale, situato ad Ariis di Rivignano (fig. 1), in vicinanza del Laboratorio. Questa ricerca oltre ad avere per scopo principale la conoscenza della struttura e della dinamica delle comunità zoologiche e fitoplanctoniche in un ambiente particolarmente interessante da un punto di vista

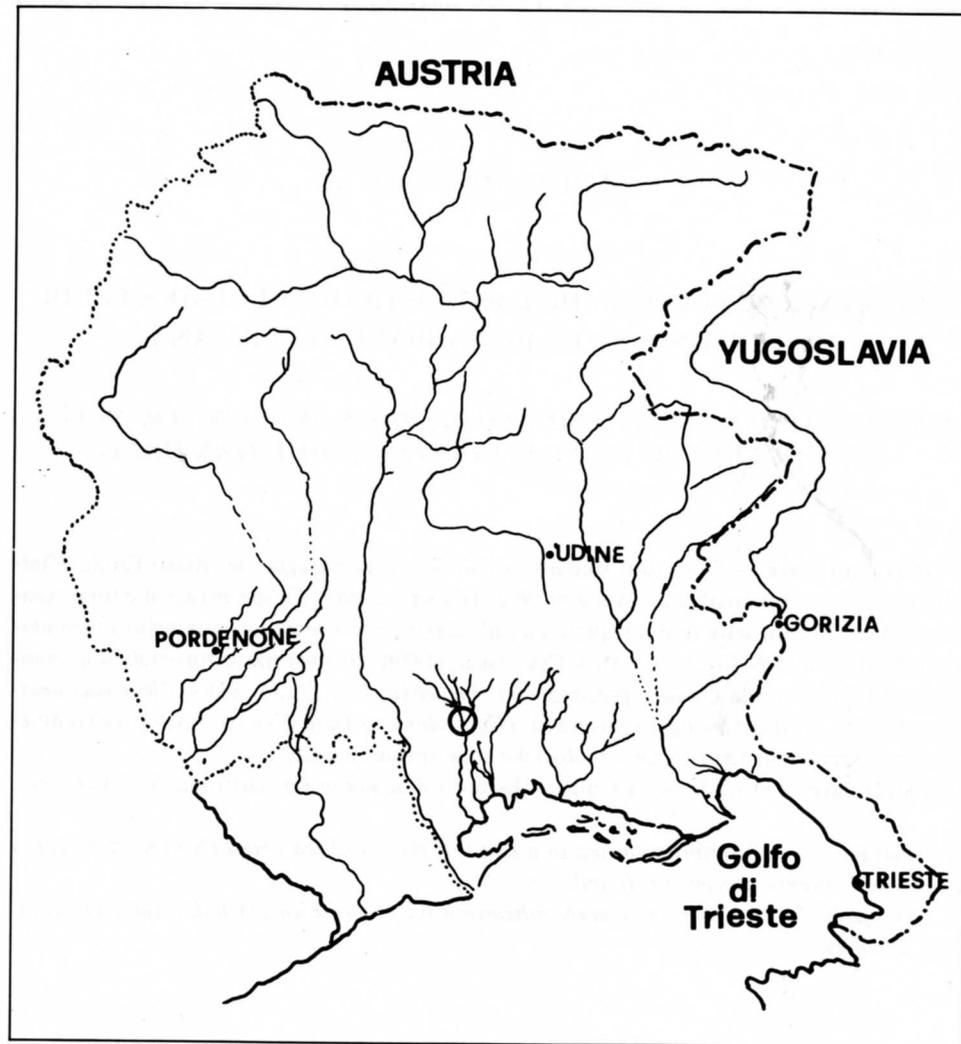


Fig. 1 - La regione Friuli-Venezia Giulia. Il cerchio indica la zona in cui si sono effettuate le raccolte.

- *The geographical position of the pond.*

idrologico, ha anche delle finalità pratiche, poichè si può pensare di usare lo zooplancton per un allevamento sperimentale delle larve di alcune specie di Salmonidei che, visto il loro istinto predatore, prediligono nei primi periodi di vita plancton vivente.

L'ambiente in questione è già stato oggetto di studio da parte di SPECCHI & CERSOSIMO (1979) che hanno esaminato i popolamenti di Cladoceri raccolti dall'aprile 1969 al maggio 1970.

Nel presente lavoro vengono riportati i dati sui Cladoceri raccolti dal novembre 1982 al dicembre 1983 e confrontati con quelli ottenuti in precedenza dagli Autori citati.

È in preparazione un lavoro completo sulla struttura e dinamica fito- e zooplanctonica di questo stagno.

#### Lo stagno di Ariis

Lo stagno oggetto della nostra ricerca ha forma rettangolare con dimensioni di m 35 × 10. La profondità media è quasi sempre costante, attorno ai cm 40-50; nei mesi estivi tuttavia il livello diminuisce anche notevolmente. Lo stagno riceve appor-

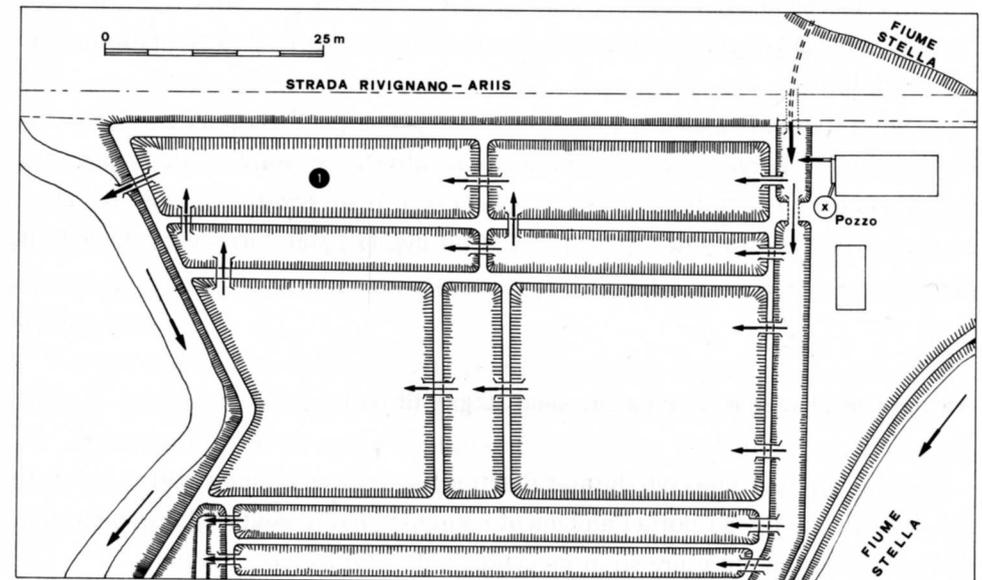


Fig. 2 - Piantina degli stagni nei pressi di Ariis. Le frecce indicano la circolazione idrica. Nello stagno indicato con il n. 1 sono state effettuate le raccolte.

- *The plan of the ponds near Ariis. The arrows indicate the circulation of the water. The samples have been collected in the pond n. 1.*

ti per infiltrazione di acqua dal vicino fiume Stella e da acque di un pozzo che danno un apporto allo stagno costante seppur minimo (circa 5 l/sec), fig. 2.

Le sponde sono ricoperte da *Phragmites australis*; il fondo dello stagno è costituito da fanghi neri dovuti alla deposizione di materiale organico. A piccole zone sono presenti *Thypha latifolia* e *Nuphar luteum* in popolamenti puri. Nella stagione più calda lo stagno è invaso dai talli filamentosi di *Spirogyra*.

### Materiali e metodi

Le raccolte di plancton nello stagno sono state effettuate con frequenza settimanale dal novembre 1982 al dicembre 1983, con un retino di diametro alla bocca di cm 15, lunghezza cm 40, tessuto di nylon Nital di  $\mu\text{m}$  100 di vuoto di maglia. A causa della vegetazione e delle limitate dimensioni dello stagno le raccolte erano solo qualitative.

Le determinazioni della temperatura sono state fatte con termometro digitale e quelle della conduttività tramite conduttimetro. Il pH è stato misurato con pHmetro.

La quantità di ossigeno disciolto è stata determinata con il metodo titolometrico di Winkler.

Sono stati poi raccolti sempre campioni d'acqua per determinare in laboratorio l'alcalinità e la durezza. L'alcalinità alla fenolftaleina e totale è stata analizzata secondo la metodica tratta da GOLTERMAN (1970). Il dosaggio simultaneo di calcio e magnesio (durezza totale espressa in  $\text{CaCO}_3$  mg/l) è stato effettuato secondo il metodo di KATZ & NAVONE (1964).

### Alcune considerazioni idrologiche sullo stagno di Ariis

I dati idrologici raccolti durante il periodo della ricerca sono riportati in tabella I. Il grafico di fig. 3 riporta l'andamento durante l'intero anno della temperatura, dell'ossigeno disciolto espresso in percentuale di saturazione e del pH.

Come si può notare l'escursione termica delle acque è abbastanza ridotta per uno stagno, con un minimo di  $8.5^\circ\text{C}$  in febbraio ed un massimo di  $24^\circ\text{C}$  in giugno (media annua di  $14.2^\circ\text{C}$ ). Le minime invernali abbastanza elevate sono probabilmente in relazione con le acque relativamente calde ( $14^\circ\text{C}$  circa) provenienti da un pozzo

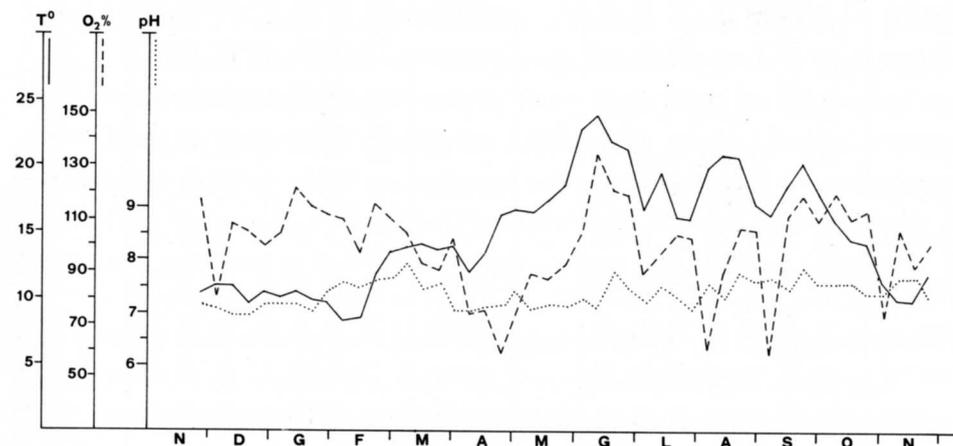


Fig. 3 - Andamento della temperatura, dell'ossigeno disciolto e del pH dal novembre 1982 al dicembre 1983.

- Changes of temperature, dissolved oxygen and pH from November 1982 up to December 1983.

artesiano. Nei mesi estivi vi sono anche notevoli oscillazioni della temperatura dell'acqua in relazione alle variazioni di livello che nel nostro caso non dipendono solo dall'evaporazione, ma anche dai rapporti con i livelli del vicino fiume Stella.

L'andamento dell'ossigeno disciolto è molto variabile con una minima di 60% in aprile ed una massima di 135% in giugno (media annua 100.47%). Queste variazioni sono legate evidentemente a molti fattori, quali fotosintesi, respirazione, scioglimento dell'atmosfera, consumo da parte di batteri per la trasformazione della sostanza organica; si cercherà di dare un'interpretazione a questo fenomeno in una fase successiva.

Il pH è stato osservato con andamento abbastanza costante con un massimo di 8.0 in marzo ed un minimo di 6.8 in settembre (media annua di 7.4).

Abbastanza costanti anche i valori di conduttività, alcalinità e durezza (tab. I) per cui si può in sintesi concludere che l'ambiente considerato presenta una notevole stabilità delle condizioni idrologiche.

### Considerazione sulle specie

I Chidoridi, come si può osservare dalla tab. II, sono prevalenti rispetto alle

1. 6.83	10.5	10.9	11.0	9.6	10.5	10.2	10.7	10.0	9.9	8.5	8.6	11.5	13.3	13.9	14.0	13.6	14.0	11.8	13.5	16.3	16.8	16.6	17.5	18.8	22.5
25. 5.83	12.8	8.81	11.64	11.53	10.85	11.43	13.31	12.82	12.83	12.47	11.05	12.3	11.08	10.55	9.82	9.42	10.47	7.92	7.8	5.8	8.11	8.23	8.5	9.13	
19. 5.83	118	81	108	105	100	105	122	115	113	110	98	116	109	105	97	94	103	75	76	60	90	87	93	105	
12. 5.83	7.3	7.1	7.0	7.0	7.3	7.3	7.3	7.2	7.4	7.6	7.5	7.6	7.7	8.0	7.5	7.6	7.3	7.2	7.2	7.3	7.5	7.2	7.3	7.3	7.4
5. 5.83	248	230	226	224	226	212	198	200	202	210	205	198	174	156	200	240	232	234	235	226	240	222	260	240	206
28. 4.83	207	207	189	207	198	189	207	205	195	201	209	205	170	189	205	207	204	206	205	210	223	196	221	210	175
21. 4.83	650	550	573	539	503	532	468	470	480	470	492	422	361	441	436	448	392	405	420	435	422	415	512	495	465
14. 4.83																									
7. 4.83																									
31. 3.83																									
22. 3.83																									
15. 3.83																									
8. 3.83																									
28. 2.83																									
22. 2.83																									
15. 2.83																									
5. 2.83																									
29. 1.83																									
23. 1.83																									
15. 1.83																									
6. 1.83																									
19. 12.82																									
9. 12.82																									
2. 12.82																									
21. 11.82																									
	Temperature acqua °C																								
	Ossigeno disciolto mg/l																								
	Ossigeno disciolto % sat.																								
	pH																								
	Durezza mg/l																								
	Alcalinità mg/l																								
	Conducibilità µS																								

Tab. I - Valori della temperatura, dell'ossigeno disciolto, del pH, della conduttività, dell'alcalinità e della durezza nello stagno di Ariis. - Values of temperature, dissolved oxygen, pH, conductivity, alkalinity and hardness in the pond of Ariis.

28. 12.83	24.1	22.0	21.5	16.9	19.5	16.3	16.0	20.0	21.0	21.0	17.4	15.8	18.8	20.5	18.0	16.0	14.5	14.5	11.5	10.0	10.0	10.0	12.0	11.0	9.5	10.0
14. 12.83	11.11	10.66	10.55	8.39	11.75	10.14	10.06	5.68	7.91	9.52	10.06	5.92	10.3	10.34	10.14	11.53	9.9	10.36	7.71	10.51	9.73	10.51	8.96	11.06	10.34	
7. 12.83	135	122	120	90	130	105	104	64	90	108	107	62	112	118	109	120	101	104	72	96	90	100	84	100	95	
30. 11.83	7.1	7.8	7.4	7.3	7.6	7.4	7.1	7.6	7.4	7.8	7.6	6.8	7.5	7.9	7.7	7.7	7.6	7.5	7.5	7.7	7.0	7.7	7.6	7.2	7.3	
23. 11.83	246	242		224	218	216	228	202	202	180	234	220	228	236	222	210	234	234	232	230	238	230	220	238	236	
16. 11.83	210	195		200	189	204	211	189	197	170	198	183	177	189	189	234	201	186	167	157	131	152	149	156	171	
9. 11.83	580	458	471	456	472	430	458	360	405	425	282	423	443	583	508	428	390	413	499	367	406	400	396	422	440	
2. 11.83																										
26. 10.83																										
19. 10.83																										
10. 10.83																										
28. 9.83																										
21. 9.83																										
12. 9.83																										
5. 9.83																										
25. 8.83																										
18. 8.83																										
12. 8.83																										
5. 8.83																										
25. 7.83																										
15. 7.83																										
2. 7.83																										
25. 6.83																										
17. 6.83																										
9. 6.83																										

altre famiglie. La specie più abbondante è *Chydorus sphaericus*, specie bentonica a larga diffusione e ad ampia valenza ecologica. È presente ad Ariis tutto l'anno con una diminuzione di individui in estate come si può chiaramente osservare in fig. 4.

Notevole anche la presenza di *Acroperus harpae*, specie diffusa in tutta l'Italia peninsulare; predilige acque stagnanti e con ricca vegetazione. Ad Ariis compare tutto l'anno con dei massimi in maggio, periodo in cui è il cladocero più abbondante. Presenta una diminuzione di individui in agosto-settembre, come si nota in fig. 4.

Frequenti anche *Pleuroxus aduncus* e *Pleuroxus truncatus*, entrambi raccolti da aprile-maggio a novembre. I massimi sono stati osservati in giugno-luglio per *P. aduncus* ed in agosto per *P. truncatus*. Sono presenti maschi in agosto.

Rinvenuti anche *Pleuroxus laevis* e *Pleuroxus uncinatus*, nuove segnalazioni per il Friuli-Venezia Giulia. *P. laevis*, specie cosmopolita, è stata rinvenuta in Italia solo sporadicamente (MARGARITORA, 1983) ed anche ad Ariis sono stati osservati pochissimi esemplari. *P. uncinatus*, caratteristico dell'Europa nordorientale, appare da luglio a novembre con assenza quasi totale in settembre e comparsa di maschi in novembre.

Sporadica la presenza di *Euryercus lamellatus*, specie frequente sia nei litorali che in piccole acque ricche di vegetazione (MARGARITORA, 1983).

È stato rinvenuto anche qualche esemplare di *Camptocercus rectirostris* in maggio ed in agosto.

Costantemente frequente tra settembre e novembre, ma sempre con pochi esemplari, è stata *Leydigia leydigi*, specie tipicamente bentonica. Anche questa è una nuova segnalazione per il Friuli-Venezia Giulia.

Confermata la presenza di *Graptoleberis testudinaria*, specie che predilige le acque stagnanti con ricca vegetazione. Compare da aprile a novembre con massimi in maggio ed agosto, sempre però con un numero di individui alquanto limitato. Si è notato un calo di presenza da giugno a fine luglio, comparsa di femmine con uova durature in maggio.

Quasi sempre presenti nelle raccolte sia *Alona quadrangularis* che *Alona rectangularis*, in numero però abbastanza ridotto, con massimi rispettivamente in aprile ed agosto-settembre.

Nuove rispetto al lavoro di SPECCHI & CERSOSIMO (1979) le segnalazioni di *Alona guttata*, *Alona costata* ed *Alona affinis*. *A. guttata* è stata raccolta da marzo a giugno con un massimo di presenze all'inizio di maggio; poco frequente *A. costata*, apparsa sporadicamente in agosto e settembre. Presente da settembre a novembre *A. affinis* con massimi agli inizi di novembre.



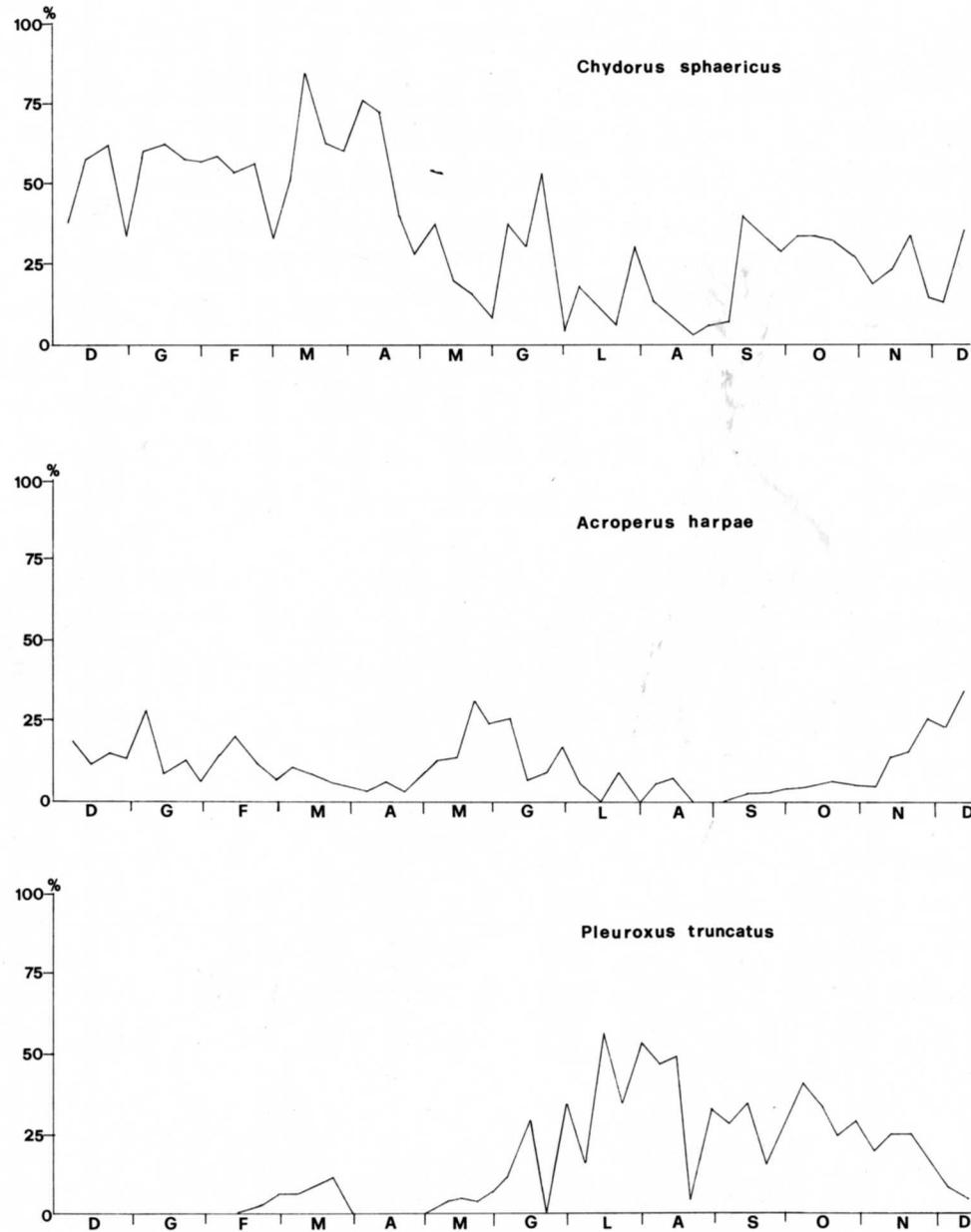


Fig. 4 - Andamento percentuale di tre specie di Chydoridi dal novembre 1982 al dicembre 1983.  
- Changes per cent of three species of Chydoridae from November 1982 up to December 1983.

Sono stati rinvenuti anche alcuni esemplari di *Disparalona rostrata*, nuova segnalazione per il Friuli-Venezia Giulia.

Tra i Dafnidi abbastanza frequente è *Scapholeberis mucronata*, osservata da aprile ad ottobre, con un intervallo tra la fine di giugno e l'inizio di luglio. Si riproduce partenogeneticamente fino alla fine dell'estate; verso settembre-ottobre compaiono maschi e femmine con uova durature (molte tra la fine di settembre e inizi di ottobre).

*Simocephalus vetulus*, specie cosmopolita, molto comune e caratteristica di acque stagnanti, è stata osservata da maggio a settembre, con un massimo di individui alla fine di maggio, in accordo con i dati di SPECCHI & CERSOSIMO (1979). Esemplari sporadici sono stati raccolti anche in dicembre, gennaio e febbraio e sono stati osservati maschi in maggio e luglio.

È stata rinvenuta in queste raccolte anche *Bosmina longirostris*, assente nei prelievi di SPECCHI & CERSOSIMO (1979); presenta un massimo di individui alla fine di luglio.

Sporadica la presenza di *Lathonura rectirostris*, raccolta tra maggio e giugno.

È sembrato opportuno saggiare il popolamento a Cladoceri con un indice di diversità. Nel caso di comunità planctoniche il più adatto è l'indice di Shannon, il cui andamento è espresso in fig. 5.

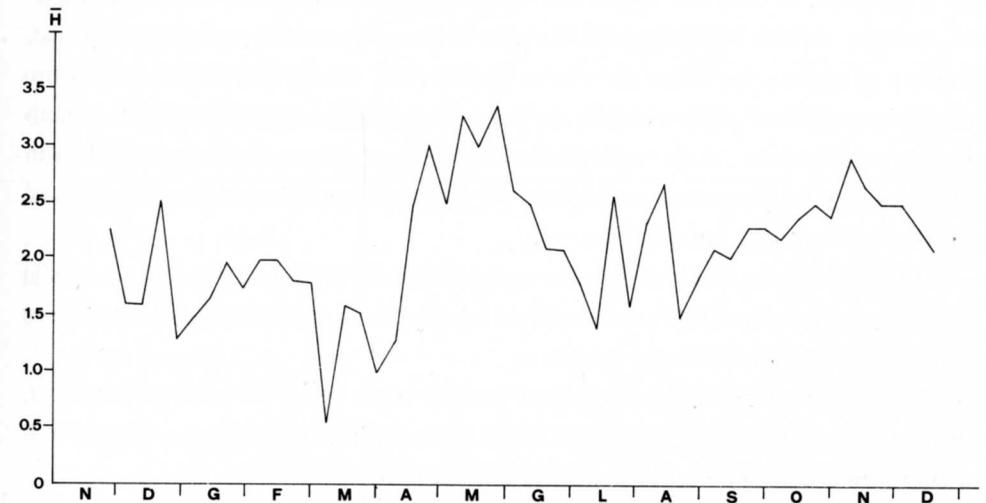


Fig. 5 - Andamento dell'indice di Shannon relativo ai Cladoceri dal novembre 1982 al dicembre 1983.  
- Changes of Shannon's index of Cladocerans from November 1982 up to December 1983.

### Conclusioni

Le specie di Cladoceri raccolte nello stagno oggetto di questo studio sono complessivamente 20, di cui 2 Dafnidi, 1 Macrotricide, 1 Bosminide e 16 Chidoridi. Il numero di specie rinvenute è superiore a quello riportato da SPECCHI & CERSOSIMO (1979). In tabella III vengono messe a confronto le liste faunistiche del lavoro di SPECCHI & CERSOSIMO (1979) e quelle basate sui dati della presente indagine. Si può notare che tutte (eccetto *Ceriodaphnia megops*) le specie rinvenute dagli Autori citati sono state ritrovate nel corso delle attuali ricerche. L'elevato numero di specie rinvenute a circa 15 anni di distanza depone a favore di una certa stabilità del popolamento a Cladoceri di questo ambiente.

Tra le specie rinvenute è interessante notare la presenza di *Pleuroxus laevis*, *Pleuroxus uncinatus*, *Leydigia leydigi* e *Disparalona rostrata*, nuove per la regione Friuli-Venezia Giulia; si tratta di specie a larga diffusione, che compaiono in numero molto limitato nello stagno di Ariis.

Il numero di specie rinvenuto nell'ambiente studiato è piuttosto elevato se confrontato con quanto riportato da altri Autori (CASSINARI, MICCOLI & SPECCHI, 1979; STOCH, 1983; SPECCHI & STOCH, 1984) per altre acque della regione. Tuttavia questo è spiegabile considerata la limitata variabilità delle condizioni ambientali di questo biotopo, dovuta all'immissione di acque di risorgiva a temperatura pressochè costante e di acque provenienti dal vicino fiume Stella. Queste immissioni provocano un apporto di acque di diversa provenienza con probabile trasporto anche di organismi tra cui Cladoceri. Negli stagni studiati dagli Autori precedentemente citati le brusche variazioni dei parametri ambientali provocavano una selezione molto severa ed ospitano quindi una fauna più povera.

Una situazione simile almeno per quanto riguarda la ricchezza specifica a quella dello stagno di Ariis è stata riscontrata da MARCUZZI & LORENZONI (1970) nel lago di Pietrarossa, alimentato da risorgiva.

È da notare che la diversità specifica, calcolata con la formula di Shannon, presenta nel corso dell'anno massimi tardo primaverili (maggio-giugno, immediatamente prima del rialzo termico estivo) e tardo autunnali.

Data la limitata variabilità delle condizioni ambientali nel corso dell'anno, non si trovano per i Cladoceri brusche successioni stagionali di popolamenti, come invece accade in altri ambienti studiati nella regione (CASSINARI, RASI, SPECCHI & STOCH, 1984), bensì si può osservare un accavallamento dei periodi di massimo sviluppo delle specie, probabilmente anche in relazione alla scarsa competizione.

	SPECCHI & CERSOSIMO	
	1969-70	1982-83
Fam. Daphnidae		
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F. MÜLLER)	0	0
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F. MÜLLER)	0	0
<i>Ceriodaphnia megops</i> SARS	0	
Fam. Bosminidae		
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. MÜLLER)		0
Fam. Macrothricidae		
<i>Lathonura rectirostris</i> (O.F. MÜLLER)	0	0
Fam. Chydoridae		
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F. MÜLLER)	0	0
<i>Pleuroxus aduncus</i> (JURINE)	0	0
<i>Pleuroxus laevis</i> G.O. SARS		0
<i>Pleuroxus uncinatus</i> BAIRD		0
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O.F. MÜLLER)	0	0
<i>Disparalona rostrata</i> (KOCH)		0
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. MÜLLER)	0	0
<i>Leydigia leydigi</i> (SCHÖDLER)		0
<i>Acroperus harpae</i> (BAIRD)	0	0
<i>Camptocercus rectirostris</i> SCHÖDLER	0	0
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (FISCHER)	0	0
<i>Alona quadrangularis</i> (O.F. MÜLLER)	0	0
<i>Alona affinis</i> (LEYDIG)		0
<i>Alona costata</i> G.O. SARS		0
<i>Alona guttata</i> G.O. SARS		0
<i>Alona rectangula</i> G.O. SARS	0	0

Tab. III - Comparazione tra le specie raccolte nel corso di questa indagine e quelle segnalate da SPECCHI & CERSOSIMO, 1979.

- Comparison between the species collected during the present research and those cited by SPECCHI & CERSOSIMO, 1979.

### Ringraziamenti

Si ringraziano la dott. M.C. Agnoletti, del Laboratorio di Idrobiologia dell'E.T.P. di Ariis di Rivignano, per aver eseguito le principali analisi chimiche, il prof. M. Specchi, del Dipartimento di Biologia dell'Università di Trieste, ed il dott. F. Stoch, del Laboratorio di Idrobiologia dell'E.T.P. di Ariis di Rivignano, per l'aiuto prestato nella stesura del lavoro.

**SUMMARY** — The Cladocerans in a pond of the Southern Friuli (Northeastern Italy) have been studied; the samples of zooplankton have been collected weekly from November 1982 up to December 1983. The species collected are twenty in all, seven more in comparison to a previous research made in the same place during the years 1969-70 by SPECCHI & CERSOSIMO, 1979. Four species found are new for Friuli-Venezia Giulia, i. e.: *Pleuroxus laevis* G.O. SARS, *Pleuroxus uncinatus* BAIRD, *Leydigia leydigi* (SCHÖDLER), *Disparalona rostrata* (KOCH). The work is completed by biological observations on the collected species.

### Bibliografia

- CASSINARI E., MICCOLI E. & SPECCHI M., 1979 - Indagini su alcuni laghi del Friuli-Venezia Giulia. Osservazione sui laghetti di Fusine in Val Romana (Tarvisio). *Gortania, Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 1: 133-146.
- CASSINARI E., RASI A., SPECCHI M. & STOCH F., 1984 - Osservazioni faunistiche sui Cladoceri raccolti in alcuni laghi del Friuli-Venezia Giulia. *Atti Mus. civ. Stor. nat.*, Trieste, 36 (1): 47-53.
- GOLTERMAN H.L., 1970 - Methods for chemical analysis of fresh waters. I.B.P. Handb. 8, *Blachwell Sci. Pubbl.*, Oxford.
- KATZ H. & NAVONE R., 1964 - Methods for simultaneous determination of Calcium and Magnesium. *J. Americ. Water Assoc.*, 56: 121-124.
- MARCUZZI G. & LORENZONI A.M., 1970 - Osservazioni ecologico-faunistiche sul popolamento animale della palude carsica di Pietra Rossa (Monfalcone). II nota. *Vie et Milieu*, 21(C): 1-58.
- MARGARITORA F.G., 1983 - Cladoceri. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. *C.N.R. AQ/1/197*.
- SPECCHI M. & CERSOSIMO G., 1979 - Cladoceri raccolti in uno stagno del Basso Friuli. *Gortania, Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 1: 121-131.
- SPECCHI M. & STOCH F., 1983 - Studio preliminare sulle comunità planctoniche di tre raccolte d'acqua del Carso triestino. *Quaderni E.T.P.*, Udine, 8: 27-48.
- STOCH F., 1983 - *Cladocera, Copepoda, Ostracoda* delle acque epigee del Carso triestino. Nota faunistica. *Atti Mus. civ. Stor. nat.*, Trieste, 34 (3): 97-125.

---

Indirizzo dell'Autore - Author's address:

— Dr. Marina BUDA DANCEVICH  
Laboratorio di Idrobiologia  
dell'Ente Tutela Pesca del F.V.G.  
Via Chiesa 11, I-33050 ARIIS DI RIVIGNANO (UD)