

IVANA PAVIGNANO\* E SILVIO GAITER\*\*

## ANALISI DI POPOLAMENTI MACROBENTHONICI DI HABITAT PALUSTRI: DATI PRELIMINARI

SUMMARY - *Preliminary data on macrobenthonic populations of marshy waters.*

A macrobenthonic study has been carried out in three different types of ponds: A - large ponds with well developed arboreal vegetation (*Alnus glutinosa*, *Salix* spp.); B - ponds with varied and well-developed aquatic vegetation (*Typha*, *Phragmites communis*, *Carex*, *Juncus*); C - groves in fields, with no aquatic vegetation, created for irrigation.

Different zoobenthonic composition in the various types of ponds occurred. Ponds of A group showed the highest species richness; Plecoptera, Ephemeroptera and Trichoptera (selective species towards habitat quality) only in these type of ponds occurred.

These species showed the stability of ecosystem and the absence of the human interference.

RIASSUNTO - È stato condotto uno studio sui popolamenti macrobenthonici di habitat palustri in stadi di successione diversa: A - stagni di ampie dimensioni invasi da vegetazione arborea (ontani e saliconi); B - stagni di limitate dimensioni con presenza di *Phragmites*, *Typha*, *Carex*, e *Juncus*; C - bacini artificiali situati in coltivi.

Nei tre tipi di ambienti è stata osservata una composizione benthonica differente, con maggiori ricchezze specifica per quelli appartenenti al gruppo A. In essi si è osservata la presenza di organismi esigenti nei confronti della qualità dell'ambiente, quali alcune specie di Plecotteri, Efemerotteri e Tricotteri con astuccio. La presenza esclusiva di queste specie nell'habitat più maturo tra quelli studiati, permette di considerarle specie indicatrici della stabilità dell'ecosistema.

### INTRODUZIONE

Il riempimento progressivo degli specchi d'acqua, a causa dello sviluppo della vegetazione, rappresenta un esempio ben noto di successione. Gli habitat palustri sono uno degli stadi della successione dell'ambiente acquatico. Ogni stadio dell'evoluzione è caratterizzato da una sua biocenosi; la maturità di un ecosistema di questo tipo è in genere indicata dal tipo di vegetazione (Pirola, 1970), dalla composizione del plancton, del benthos e della fauna acquatica.

La maturità è in funzione dell'organizzazione dell'ecosistema (Margalef, 1963; Odum, 1971) ed è raggiunta quando la biomassa assume il valore massimo e la diversità è la più alta.

---

\* Via San Carlo, 8 - 10010 Piverone (TO).

\*\* Istituto di Zoologia dell'Università, via Baldi, 5 - 16126 Genova.

L'evoluzione di una biocenosi può essere però modificata dall'azione dell'uomo.

Nella primavera-autunno 1988 è stato condotto uno studio sui popolamenti macrobenthonici di habitat palustri in stadi di successione diversa, con lo scopo di evidenziare una eventuale differente composizione macrobenthonica in relazione alla maturità dell'habitat.

Scopo della presente indagine è la ricerca della possibilità di trarre dai dati macrobenthonici risultati più completi sullo stato degli ambienti di acqua stagnante, analogo a quanto viene utilizzato per le acque correnti (Ghetti & Bonazzi, 1981); con la finalità di poter tentare una prima biotizzazione di tali ambienti basandosi sui macroinvertebrati benthonici.

L'applicazione di indici di qualità è ritenuta infatti da vari autori (Bodon *et al.*, 1982) uno strumento valido per definire la qualità di un ambiente, e quantificare gli eventuali effetti di antropizzazione che più o meno marcatamente possono condizionare le comunità benthoniche.

## MATERIALI E METODI

Per la ricerca sono stati scelti 9 siti appartenenti a tre tipi di habitat:

A) stagni di ampie dimensioni, completamente invasi dalla vegetazione arborea costituita prevalentemente da ontani (*Alnus glutinosa*) e saliconi (*Salix* spp.), localizzati nella zona di Ivrea (TO) (Pavignano, in stampa).

Questo tipo di habitat rappresenta, tra quelli studiati, lo stadio più maturo della successione.

B) Stagni di limitate dimensioni, completamente invasi dalla vegetazione acquatica costituita prevalentemente dalla canna palustre - *Phragmites communis* - , associata a *Typha*, *Juncus* e *Carex*, circondati da boschetti planiziali.

C) Bacini artificiali - situati tra i coltivi - utilizzati per la raccolta delle acque per l'irrigazione agricola, per lo più privi di vegetazione acquatica e sottoposti a continue attività antropiche, quali ripulitura e modellamento del fondale e delle sponde.

I siti del gruppo B e C sono situati nell'area di Cellarengo (AT) (Pavignano e Giacomini, 1986).

I prelievi zoobenthonici sono stati effettuati con un retino tipo Surber, con apertura di mq. 0.25 - maglia di 0.3mm, e con benne.

Le dimensioni dell'area di campionamento sono quelle utilizzate per le acque correnti per l'applicazione di indici di tipo saprobico o di diversità. Questo tipo di area non ha nessun specifico significato per gli ambienti palustri, ma è stata scelta semplicemente per avere un quantitativo fisso di substrato.

In ogni sito si è effettuato un campionamento di tre prelievi in facies diverse con frequenza stagionale (primavera-autunno).

Per la determinazione del materiale raccolto si è seguito il livello tassonomico proposto da Ghetti & Bonazzi, 1981.

Sono stati rilevati inoltre dati chimico-fisici relativi ai seguenti parametri: dimensioni, profondità massima, temperatura aria, temperatura acqua, pH (misurato con pHmetro portatile HANNA HI8424), conducibilità (misurata con conduttivimetro), nitrati, nitriti, azoto ammoniacale, cloruri, solfati, fosfati, tensioattivi, pe-

sticidi. Il campionamento delle acque per l'analisi dei parametri chimici è stato eseguito ogni volta in tre punti del sito studiato. Le analisi sono state effettuate in laboratorio con l'ausilio delle metodiche riportate dal manuale I.R.S.A (1972). Per la ricerca dei pesticidi e dei tensioattivi si è utilizzato la tecnica della GasCromatografia (estrazione con LC 18 in N-Esano, Varian 3400-colonne, Detector ECD e TSD).

## RISULTATI

I parametri chimico-fisici (tab.1) non evidenziano particolari situazioni di alterazione; nei siti appartenenti ai gruppi A e B (in cui non c'è effetto antropico) si ha assenza di pesticidi e tensioattivi; i valori dei nitriti, nitrati, N-ammoniacale, fo-

Tab.1 - Parametri chimico-fisici rilevati nei vari siti durante il periodo d'indagine.

Tab.1 - Chemical - physical parameters in the various sites during study period.

N° siti	Siti gruppo A			Siti gruppo B			Siti gruppo C		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Data prelievi	3/11	3/11	16/11	6/11	6/11	3/11	6/11	6/11	1/11
Profondita' (m)	0.5	0.5	1.0	1.0	0.8	1.0	2.0	2.0	0.3
Dimensioni (mq)	700	5000	3000	600	1800	480	782	3600	10
T°C aria	10	12	8	6	6	11	8	9	11
T°C acqua	7	10	5	4	5	9	7	8	10
pH	7.24	6.9	7.01	7.03	7.26	6.47	7.9	8.03	7.7
Ossigeno disciolto	--	--	--	--	--	--	2.1	3.1	---
Durezza (°F)	15	14	15	1.52	3.52	2.9	4.5	14.5	35
Conducibilita' ( $\mu$ S)	222	204	210	226	331	436	236	288	400
Nitrati (pp/m)	0.18	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.
Nitriti (pp/m)	3.1	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	0.09	ass.	ass.
N-ammoniacale (pp/m)	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	3.87	0.81	1.29	0.7
Cloruri (pp/m)	8.75	8.7	8.69	28	29.4	10.5	11.9	30.1	7.7
Idrogeno solforato (pp/m)	ass.	ass.	ass.	0.13	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.
Fosforo tot. (pp/m)	ass.	ass.	ass.	ass.	1.13	ass.	ass.	ass.	ass.
Pesticidi	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	*tracce	ass.	ass.
Tensioattivi	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.	ass.

\* molinate e atrazina.

sfati sono relativamente bassi; in un solo sito si è rilevato la presenza di solfati. Tra queste due categorie di habitats non esistono significative differenze ( $t = 1.09$ ;  $p > 0.5$ ) nei parametri chimici, tranne per la durezza, che nei siti del gruppo B è decisamente più bassa ( $1.5 - 3.5$  °F).

Per gli stagni localizzati in coltivi (gruppo C), solo in uno si sono riscontrate tracce di pesticidi; il pH è tendente al basico; gli altri parametri non sono invece significativamente differenti da quelli degli habitat precedenti ( $t = 1.09$ ;  $p > 0.5$ ).

I risultati del macrobenthos (tab.2) mostrano per i siti del gruppo A una buona ricchezza numerica, una diversificazione abbastanza marcata e una certa abbondanza di forme esigenti, quali Plecotteri, Efemerotteri e Tricotteri con astuccio.

Nei siti del gruppo B, i Plecotteri e i Tricotteri sono assenti, degli Efemerotteri è presente solo il genere *Baetis* (specie non esigente nei confronti della qualità delle acque). I siti di questo gruppo sono quelli con acque con durezza più bassa; probabilmente lo scarso tenore in sali agisce come fattore limitante. Nei siti di entrambi i gruppi (A e B) si ha la presenza di *Ancylus*, specie esigente per quanto riguarda il contenuto di ossigeno disciolto.

La mancata presenza degli Odonata e degli Emitteri - insetti tipici di acque stagnanti - nel gruppo A, potrebbe essere dovuta al differente periodo dei prelievi in relazione al loro ciclo vitale.

Nel popolamento del gruppo C si osserva la presenza quasi esclusiva di forme saprofile, quali Tubificidi, Naididi, Lumbriculidi, Asellidi, Chironomidi. Degli Efemerotteri è presente solo il genere *Baetis*, degli Emitteri si ha una elevata presenza di Corixidi, mentre dei Molluschi si hanno solo le specie tipiche dei fondi melmosi.

## DISCUSSIONE

L'analisi delle biocenosi benthoniche in ambienti di acque stagnanti diversi per morfologia, vegetazione e effetti antropici, ha consentito di evidenziare una composizione zoobenthonica diversa nei differenti habitats. Mentre i valori dei parametri chimici non sono significativamente differenti nei diversi siti, il macrobenthos è particolarmente ricco e differenziato solo negli ambienti con una ricca vegetazione e che non subiscono effetti dell'attività umana.

Nei siti del gruppo A, oltre alle specie presenti negli altri due tipi di habitat, sono state trovate specie sensibili alla qualità dell'ambiente, quali Plecotteri (*Amphinemura*), Efemerotteri (*Epeorus*) e Tricotteri (*Limnephilidae* e *Friganeidae*). Queste specie potrebbero essere considerate indicatrici di una certa stabilità dell'ecosistema. Se si analizza infatti la componente macrobenthonica degli habitat studiati (che rappresentano stadi diversi di una successione) è evidente che i siti del gruppo A che costituiscono l'ecosistema più maturo, hanno una componente benthonica più ricca e diversificata. Negli ambienti più recenti le specie trovate, invece sono quelle tipiche di acque stagnanti (Kiener *et al.* 1977).

La ricerca ha evidenziato quindi una differente composizione macrobenthonica in relazione alla maturità dell'habitat; in ambienti più stabili il benthos è più ricco e costituito da specie esigenti che indicano ambienti non disturbati dall'uomo e in equilibrio con i processi biologici naturali.

Tab.2 - Unità sistematiche macrobenthoniche campionate nei rispettivi siti.

Tab. 2 - Systematic macrobenthonic units sampled in each site.

+ = presenza di almeno due esemplari  
 ++ = presenza di 2-5 esemplari  
 +++ = presenza di 5-10 esemplari  
 ++++ = oltre 10 esemplari

+ = at least 2 individuals  
 ++ = 2-5 individuals  
 +++ = 5-10 individuals  
 ++++ = over 10 individuals.

N°siti	Siti gruppo A			Siti gruppo B			Siti gruppo C		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Data prelievi	12/3	12/3	20/3	7/11	7/11	20/3	6/11	6/11	10/4
<b>OLIGOCHETA</b>									
<u>Naididae</u>	+++	++	+	+++	+++	++		++	++
<u>Tubificidae</u>			++	++		+++		+	+
<u>Enchytraeidae</u>		+	+	+					
<u>Lumbriculidae</u>	++++	+++	+++	++	+++	+++		+++	++
<b>MOLLUSCA</b>									
<u>Pisidium</u>						++			
<u>Lymnaea</u>						++			++
<u>Planorbis</u>	++			++	++		++	++	++
<u>Ancylus</u>	++++	++	+++	++	++	+++			
<u>Sphaerium</u>	++	+	+			+		+	
<b>CRUSTACEA</b>									
<u>Asellidae</u>	+	++	+			++	+		+
<b>EPHEMEROPTERA</b>									
<u>Epeorus</u>	++	+	+						
<u>Baetis</u>	+++	+++	+++	++++			++		
<u>Ephemerella</u>		+	+						
<u>Rhithrogena</u>		+							
<u>Habroleptoides</u>		+	+						
<u>Ecdyonurus</u>	+	+							

N'siti	Siti gruppo A			Siti gruppo B			Siti gruppo C		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Data prelievi	12/3	12/3	20/3	7/11	7/11	20/3	6/11	6/11	10/4
ODONATA									
Libellulidae				+	+				
Platycnemididae						+			
PLECOPTERA									
<u>Leuctra</u>	++		++						
<u>Amphinemura</u>		+++							
HEMIPTERA									
Corixidae				+	+		+++	+++	++
Notonectidae					+		++		++
COLEOPTERA									
Dytiscidae	++	++				++		++	
Elminthidae	++	++				+			
Hydraenidae		+							
Haliplidae				+					
TRICHOPTERA									
Hydropsychidae	++	++							
Philopotamidae	+		+++						
Limmephilidae	+	++	+++						
DIPTERA									
Culicidae	++	++	+++			+++			
Simuliidae		++							
Chironomidae	+++	+++	+++	++++	+++	+++	++++	+++	++
Limoniidae		+	+						
Empididae			+						

Indagini ulteriori su un numero più elevato di siti potrebbero permettere una biotizzazione di ambienti palustri diversi a seconda del loro stadio evolutivo, e successivamente potrebbero favorire il confronto con bacini ad antropizzazione evidente, per definire così la presenza di specie bentoniche in funzione della qualità dell'ambiente, al fine di formulare degli indici di qualità.

## RINGRAZIAMENTI

Alla fine del presente lavoro ringraziamo il Dottor M. Bodon per gli aiuti nella determinazione sistematica, il Prof. S. Spanò, il Prof. E. Balletto, la Prof.ssa C. Giacomina e la Sig.na M. Destefani per l'esecuzione delle analisi chimiche in laboratorio.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BODON M., GAITER S., SPANÒ S., 1982 - Comparazione fra indici di qualità biologica applicata su corsi d'acqua della Liguria. *Boll. Must. Ist. biol. univ. Genova*, 48-49: 19-39.
- GHETTI R.F. e BONAZZI G., 1981 - I macroinvertebrati nella sorveglianza ecologica dei corsi d'acqua. Consiglio Nazionale delle ricerche AQ/1/127- Collana del progetto finalizzato «Promozione della qualità dell'ambiente»
- IRSA-CNR, 1972 - Metodi analitici per le acque. Roma.
- KIENER M., RIVIER M., DUMONT M., RONDON M., 1977 - Principaux aspects ecologiques et piscicoles du lac d'Allos. *Section Qualité des Eaux, Groupement C.T.G.R.E.F. Aix en Provence*: 233-243.
- MARGALEF R., 1963 - On certain unifying principles ecology. *American Naturalist*, 97: 357 pp.
- ODUM E.P., 1971 - Principi di ecologia. Piccin, Padova.
- PAVIGNANO I. e GIACOMA C., 1986 - Osservazioni sulla distribuzione e sul comportamento riproduttivo degli Anfibi in un'area della pianura piemontese. *Riv. Piem. St. Nat.*, 7:153-171.
- PAVIGNANO I., in stampa - Rilevamento dei siti e analisi del ciclo riproduttivo degli Anfibi presenti in un'area dell'Anfiteatro Morenico d'Ivrea. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*.
- PIROLA A., 1970 - Elementi di fitosociologia. *Coop. Libr. Univ., Bologna*: 153 pp.