

RELATIONSHIP BETWEEN DISTRIBUTION OF MICROPHYTOPLANKTON CELL VOLUME FRACTIONS AND EUTROPHICATION IN THE ADRIATIC

Damir VILICIC

Biological Institute, P.O.B. 39, Dubrovnik (Yugoslavia)

Summary
Microphytoplankton mean cell volume and percentage contribution of volume fractions to total cell number and volume, were analyzed in regard to eutrophication.

In a period from 1979 to 1982 the investigations of phytoplankton population density and cell volume were carried out at 14 stations along the eastern coast of the central and southern Adriatic (Table 1). Samples were collected once a month throughout the year, at three depths (1, 5, 20 m at nearshore stations; 1, 20, 50 m at offshore stations). The following parameters were analyzed:

1. Microplankton mean cell volume, determined by dividing total cell volume by population density.
2. Volume coefficient of microplankton cells (K_{vcell}), expressed as a ratio between relative frequency of the mean cell volume (V), less and larger than $3000 \mu m^3/cell$, as follows:

$$K_{vcell} = \frac{\% \text{ frequency } V < 3,000 \mu m^3/cell}{\% \text{ frequency } V > 3,000 \mu m^3/cell}$$

3. Relative contribution of three microplankton cell volume fractions (<1000 , $1000-3000$, $>3000 \mu m^3/cell$) in total microplankton cell density, and total cell volume.

The K_{vcell} ranged from 0.49 to 2.45 (Table 1). Values <1 are proposed to indicate a decreased eutrophication, values 1 to 1.5 moderate, and values >1.5 increased eutrophication. Percentage composition (and frequency distribution) of microplankton volume fractions were analyzed at two differently eutrophicated stations in the southern Adriatic and sustained the demonstration about microplankton cell volume coefficient distribution (Figure 1). Domination of $1000 \mu m^3/cell$ fraction (considering total cell density) over more voluminous cell fractions is characteristic for Kotor Bay as well eutrophicated ecosystem. The domination of cells belonging to $1000 - 3000 \mu m^3/cell$ fraction was recorded at a less eutrophicated offshore station. Relative contribution to total cell volume is increased in larger cell fractions, markedly at offshore station.

Table 1. Categorization of the analyzed ecosystems according to the microplankton mean cell volume, i.e. frequency of volume fractions larger and smaller than $3000 \mu m^3/cell$. K_{vcell} = volume coefficient of cells.

Stations	Number of samples	Frequency (%) $\mu m^3/cell$		K_{vcell}
		<3000	>3000	
Kastela Bay	31	71	29	2.45
Kotor Bay	33	69	31	2.22
Gruž Bay	58	69	31	2.22
Prokljan Lake	33	66	34	1.70
Sibenik - harbour	33	63	37	1.70
Karın Sea	32	62	38	1.63
Mali Ston Bay	61	59	41	1.44
Novigrad Sea	34	53	47	1.13
Zupa Bay	19	47	53	0.88
Velebit Channel	14	38	62	0.61
Privlaka Bay	24	37	63	0.58
Nin Bay	28	36	64	0.56
Open sea - 100 m	46	35	65	0.54
Open sea - 1000 m	27	33	67	0.49

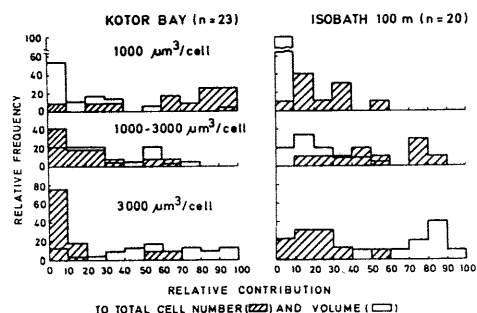


Figure 1. Frequency distribution and relative contribution of three microplankton cell volume fractions to total microplankton cell counts and volume, at two differently eutrophicated stations in the southern Adriatic

DISTRIBUTION ANNUELLE DES CILIÉS PLANCTONIQUES DANS LES EAUX DES ÎLES MEDES (CÔTE DE GIRONNE), MÉDITERRANÉE NORD-OCCIDENTALE

Manuel PALAU

Département d'Ecologie, Faculté de Biologie, Université de Barcelone, Barcelone (Espagne)

Le groupe microzooplanctonique des Ciliés, fut dénombré dans les mêmes échantillons (100 ml) que ceux utilisés pour l'étude de l'évolution annuelle du phytoplancton sur deux stations néritiques situées aux environs des Îles Medes. Pratiquement la totalité des Ciliés recensés appartiennent à l'ordre des Oligotrichida, dont la plupart étaient des petites espèces ($10-30 \mu m$) de détermination délicate, du sous-ordre des Oligotrichina.

Une évaluation minimale de la densité moyenne annuelle est de 2114 cellules par litre (Amplitude de 220 à 8780 cellules par litre). Les fluctuations ne sont pas très fortes (Fig. 1). La plus grande densité des populations de Ciliés s'observe de mars à juin, après le maximum de phytoplancton et leur distribution verticale moyenne montre

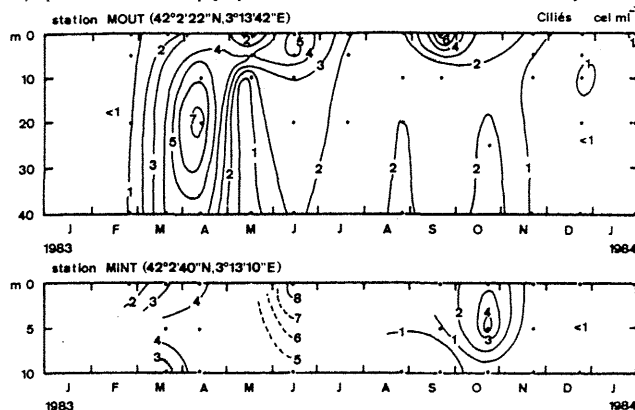


FIG. 1. -Distribution verticale annuelle des Ciliés oligotriches.

un maximum en surface comme les observations réalisées dans d'autres aires de la mer Catalane. Le maximum superficiel observé en juin, correspond à des eaux très desalées (34 ‰) qui s'étendaient sur presque tout le plateau continental catalan, atteignant l'espèce *Laboea strobila* (50% de la population totale de Ciliés dénombrés). L'ensemble des espèces de Tintinnides, n'arrive pas au 5% de la population des Ciliés Oligotriches dénombrés; ils sont mieux représentés dans les eaux plus productives. En général, tous les Ciliés montrent une augmentation dans les régions d'affluement marin et dans les aires côtières, particulièrement dans celles influencées directement par les apports continentaux, trouvant les valeurs minimales dans les eaux du large plus oligotrophiques (Tableau I). La plus grande concentration de nanoplanc-

TABLEAU I

Distribution verticale des Ciliés oligotriches, en nombre moyen de cellules par litre, dans diverses aires marines.

NIVEAUX DE PROFONDEUR (en m)	MEDITERRANEE OCCIDENTALE				BAIE DU DELTA DE L'ERRE	ATLANTIQUE		PACIFIQUE
	BAIE DE VILLEFRANCHE SUR-MER	ILES MEDES	BARCELONE	CASTELLON		REGION D'AFFLUENT EN AFRIQUE	COURANT DESCENDANT	
0-25	4817	2372	840	912	3000	2227	827	272
25-50	(fond)	1857	698	734	(fond)	1700	1068	561
50-100		(fond)	481	844		297	312	240
100-500			106	(fond)		49	49	

ton et de picoplancton (principales sources de nutrition des Ciliés) dans les aires côtières, pourrait expliquer la distribution observée. Les protistes Rhizopodes (Acanthaires, Foraminifères et Radiolaires) atteignent une densité moyenne annuelle inférieure à 3 cellules par litre. Les Ciliés Oligotriches constituent un important maillon dans les chaînes trophiques marines; il serait nécessaire d'améliorer les connaissances sur la taxonomie et l'écologie de ce groupe de protistes.

Références bibliographiques

-Margalef, R., 1973, Distribución de los ciliados planctónicos en la región de afloramiento del noroeste de Africa, Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 2:109-124.
-Rassoulzadegan, F., 1982, Le rôle fonctionnel du microzooplancton dans un écosystème méditerranéen, Thèse de Doctorat d'Etat, Université Pierre et Marie Curie. Paris. Tome I, 148 pp.