MEDITERRANEA

SERIE DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2005 Época II N° 18

COMITÉ EDITORIAL:

Ch. P. BLANC

G.U. CARAVELLO

S.G. CONARD

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias

COMITÉ CIENTÍFICO:

Ch. P. BLANC. Lab. Zoogéographie. Université Montpellier III. Francia.
S.G. CONARD. USDA Forest Service. Riverside. U.S.A.
A. FARINA. Lab. Ecologia del Paisaje. Museo Historia Natural. Aulla. Italia.
A. FERCHICHI. I.R.A. Medenine. Túnez.
G.U.CARAVELLO. Istituto di Igiene. Università di Padova. Italia.

COMITÉ EDITORIAL:

V. Peiró, J. Martín, G. López, E. Seva.

DIRECCIÓN:

Eduardo Seva. Dep. Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.

SECRETARÍA:

Germán López. Dep. Ecología. Universidad de Alicante.

EDITA:

Servicio de Publicaciones. Universidad de Alicante.
<http://publicaciones.ua.es>

CORRESPONDENCIA:

Departamento de Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.
Ap. 99 - 03080 Alicante. España.
Teléfono de Secretaría: 96/5909520
Fax: Rev. Mediterránea. Dep. Ecología. 96/5903464

I.S.S.N.: 0210-5004

Depósito Legal: A-1059-1984

Edición electrónica:

Notas para los autores

Los trabajos versarán sobre aspectos de ecología, recursos naturales, paisaje, gestión ambiental, en los ecosistemas de la cuenca mediterránea.

Los manuscritos mecanografiados a doble espacio y por una sola cara se enviarán a la dirección del **Departamento de Ecología de la Universidad de Alicante, Ap. 99 (03080 Alicante, España) —Revista Mediterránea—**. Los autores deberán enviar original y dos copias, así como en disquette compatible en programas de tratamiento de texto MS-WORD.

LENGUA: Redactados en español, inglés, francés o italiano.

NOMBRE DE AUTORES: Apellidos y nombres sin abreviaciones.

DIRECCIÓN: Dirección profesional (Organización, Centro de Investigación, Universidad,...) teléfono, telefax, dirección electrónica.

TÍTULO: conciso y completo, sin abreviaciones (max. 60 espacios).

RESÚMEN: Después del título, un resumen en inglés y otro en francés, de 1500 espacios como máximo, independientemente de la lengua utilizada en el texto del trabajo

PARÁGRAFOS: El manuscrito debe respetar el siguiente orden: (contenido) introducción sin título, párrafos con títulos cortos (max. 50 espacios), conclusiones, agradecimientos (si procede), referencias bibliográficas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Obligatorias para las publicaciones citadas en el texto, que irán en mayúscula. Las referencias de información no publicada (informes, comunicación personal...) se incluyen en el texto entre paréntesis. La bibliografía se presentará según los modelos siguientes:

GOSZ, J.R. and SHARPE, J.H. 1989. Broad-scale concepts for interactions of climate, topography, and biota and biome transitions. *Landscape Ecology* 3:229-243.

PIANKA, E. 1986. *Ecology and natural history of desert lizards*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

GOLDSMITH, V. 1979. Coastal dunes. In: R.A. Davis (ed.), *Coastal sedimentary environments*. New York:Springer-Verlag.

CORRECCIÓN DE PRUEBAS: Será realizada por la redacción de la revista, aunque los autores deben enviar un texto muy claro y definitivo. Si se hallan deficiencias notorias en el texto, el trabajo será remitido a los autores de inmediato.

TABLAS: Cada tabla en página por separado, numeradas siguiendo el orden de aparición en el texto y llevarán leyenda. El método de escritura admitido puede ser WORD o EXCEL.

GRÁFICAS y DIBUJOS: Presentados en papel blanco no reciclado, exclusivamente en blanco y negro. Las láminas en color deberán ser costeadas por los autores. Gráficas y dibujos deben ser presentados de forma que, modificando su dimensión, no se vea modificada su comprensión. Deberán acompañar las leyendas al gráfico, suficientemente grandes e incluidas en la caja del mismo. Es obligatorio acompañar archivo en disco compatible y formato TIF o JPEG.

ILUSTRACIONES: Las fotografías, separadas del texto, con leyenda y número de orden, posición en el texto, etc.

NOTAS: Excepcionalmente se incluirán notas a pie, pero éstas deben ir en hojas separadas y debidamente numeradas.

EXTENSIÓN: El texto comprenderá una extensión de 5 (min.) a 25 (max.) páginas mecanografiadas. El número de gráficos, dibujos y fotografías debe ser proporcional al tamaño del texto.

La dirección de la revista se reserva el derecho de revisar los trabajos presentados con el fin de adaptarlos a la publicación.

<http://publicaciones.ua.es>

Notes for the authors

SUBJECTS

Ecology

Natural Resources

Landscape

Environmental Management

Manuscripts typed on duplicate on one side of the sheet only, should be sent to the magazine direction: **Mediterranea. S.E.B.Dep. Ecologia. Universidad de Alicante. Ap. 99 (03080 Alicante) Spain.** All authors are kindly requested to send their papers in writing, but namely on MS DOS/IBM compatible disks, using MS-WORD program. Every paper should conform to the following rules:

LANGUAGE: Spanish, English, French or Italian.

NAME OF THE AUTHORS: Preceded by the full first name without abbreviations.

ADDRESS: Institutional address of author(s) (Institutions, Research Centre, University), telephone, fax, electronic adress..

TITLE: Concise but detailed enough, without abbreviations (max. 60 strokes).

ABSTRACTS: In English and French, whatever it might be the language of the paper. The lenght should not exceed 1500 strokes.

PARAGRAPHS: Should be arranged as follows: (contents) introduction without title, paragraphs with short titles (max. 50 strokes), conclusions, acknowledgments (if required), references.

REFERENCES: Should include only publications mentioned in the text. References to unpublished informations (reports, personal communications, etc.) should be included between parentheses in the text. The bibliography should be presented in conformity with the following patterns: GOSZ, J.R. and SHARPE, J.H. 1989. Broad-scale concepts for interac-

tions of climate, topography, and biota and biome transitions. *Landscape Ecology* 3:229-243.

PIANKA, E. 1986. *Ecology and natural history of desert lizards*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

GOLDSMITH, V. 1979. Coastal dunes. In: R.A. Davis (ed.), *Coastal sedimentary environments*. New York:Springer-Verlag.

CORRECTIONS TO THE PROOF: Will be done by the editorial staff. Authors are kindly requested to submit a clear and final paper.

TABLES: Each table should be on a separate sheet, numbered consecutively, with a legend. The writing method admitted is WORD, EXCEL..

GRAPHICS AND DRAWINGS: Separated from the text, should be lettered on white or glossy paper, in black and white in compatible disks TIF or JPEG format. They should be clearly "constructed", with sufficiently big letters within the block of the graph.

ILLUSTRATIONS: Photographs should be numbered and lettered.

NOTES: They should be numbered and referred to in the text. They should be compiled on separate sheets.

LENGTH: Preferably between 5 (min.) and 25 (max.) typed pages. The number of illustrations, tables and graphs should be proportional to the length of the text.

The articles are reviewed by the editorial staff to be conformed for their publication.

<http://publicaciones.ua.es>

Portada

Créditos

Notas sobre el fitoplancton de dos ambientes

astáticos 8

E. SERRA, A. SERRA, A. USAI., M. A. DE MIRANDA

Abstract 8

Introducción 9

Materiales y métodos 10

Resultados 11

Conclusiones 13

Bibliografía 17

Notas sobre el fitoplancton de dos ambientes astáticos

E. SERRA, A. SERRA, A. USAI., M. A. DE MIRANDA
Departamento de Biología y Ecología
Universidad de Cagliari
Viale Poetto,1 – 09126 – Cagliari – Italia

Abstract

This work is about phytoplanktonic composition of two temporary waters of Southern Sardinia. Different phytoplanktonic species were put in light between the two environments. In Stangioni de su Sali the phytoplanktonic species were 60, in Campana 30, of those only 4 of Dynophyceae and 5 of Diatomeae are common in both ponds.

Key-words: Phytoplankton, temporary waters, Sardinia

Introducción

No hay muchas noticias sobre la biocenosis de los ambientes astáticos: Las sobre los ambientes de Cerdeña atañen sobre todo al zooplancton (Cottiglia et al. 1969, Margaritora 1970 y 1976, Stella et al. 1976, Serra 1977) y por lo tanto se cree oportuno contribuir al conocimiento de las comunidades fitoplanctónicas de dos cuencas salobres retrodunales (“Stangioni de su Sali” y “Campana”) ubicadas en la misma zona en pequeñas llanuras de aluvión en el sur de Cerdeña (fig.1).

Fig. 1 – Cuencas de “Stangioni de su Sali” y de “Campana”

Los dos ambientes, aunque gravitando en la misma cuenca imbrífera (unos 7 Kms cuadros) y teniendo el mismo basamento de rocas paleozoicas tanto de tipo metamórfico como de tipo intrusivo, presentan características biológicas distintas.

Materiales y métodos

Han sido efectuado 16 prelievos mensuales desde Marzo'97 hacia Julio'98. En la cuenca Stangioni los prelievos han sido efectuado en dos zonas: la primera situada en correspondencia con un afluente de modesta caudal, la segunda en correspondencia con el cordón de arena de unos 50 metros que lo separa del mar. En el charco Campana, de inferior medida que el primero, lejo del mar por unos cientos metros y sin afluentes, se han efectuado prelievos en una única zona la centro del charco. Los principales parámetros abióticos han sido determinado "in situ" (tab.1), mientras que la densidad fitoplanctónica ha sido averiguada en laboratorio con el método de Utermohl.

Notas sobre el fitoplancton de dos ambientes astáticos

		Stangioni de su Sali		Campana
		Zona 1	Zona 2	Centro
T °C	Min.	10	10.6	11.9
	Max	28.5	29	25
O ₂ % Saturación	Min.	33	25	76
	Max	102	127	135
Salinidad ‰	Min.	15	16	12
	Max	130	255	44
PH	Min.	7.3	6.7	6.7
	Max	8.8	9	10.4
Profundidad cm	Min.	0	10	0
	Max	50	40	30

Tab.1 – Características abióticas

Además han sido aprestado en laboratorio unos acuarios con subestrato seco llevado del charco Campana anadiendo agua destilada hacia obtener la salinidad del 6.5% para relevar las formas que primeras se presentan pronto después las primeras lluvias.

Resultados

En conformidad a la clasificación internacional establecida en Venecia (1958), basada en la salinidad de las aguas, las dos cuencas pertenecen a dos clases distintas: Stangioni de su Sali resulta ser hiperalino en verano y polialino en invierno; Campana eurialino en verano y mesoalino en invierno. La

mayor concentración de sales verificada en Stangioni de su Sali se atribuye a los procesos de salificación de las aguas del mar que afluyen a consecuencia del hundimiento del cordón de arena en invierno, mientras que el charco Campana, recogiendo solamente las aguas pluviales o de drenaje de los terrenos circunstantes, tiene una salinidad muy inferior (tab.1).

Resulta evidente que los dos ambientes, sobre todo Campana, dependen de las variaciones meteorológica como, en correspondencia de los máximos pluviométricos, presentan una elevación de sus niveles (Noviembre- Marzo), mientras que en el período de sequedad sufren una notable disminución hacia llegar al completo saneamiento por lo que concierne Campana y a la permanencia de un sutil estrato de agua en Stangioni (zona 2).

La inestabilidad de los dos ambientes se repercute en la población fitoplanctónica que resulta modesta en la mayor parte del año excepto que por unas floraciones limitadas en el tiempo.

En el charco Stangioni han sido localizadas tres floraciones distintas (valor medio entre las dos zonas) determinadas por otro tanto taxa, la primera de unos 6000 ind/ml en el mes de Agosto data únicamente por las Clorofíceas, la segunda

Notas sobre el fitoplancton de dos ambientes astáticos

de 45000 ind/ml entre Noviembre y Diciembre por las Diatomeas y en fin la tercera de 5000 ind/ml por las Dinoficeas. La floración de las Cloroficeas se verifica en verano con una salinidad media del 192‰ y a temperaturas elevadas, mientras que con el comienzo de la estación lluviosa y el aumento de la lluvia, 230mm en el mes de Noviembre, predominan las Diatomeas llegando a ser, entre Noviembre y Enero, el taxon dominante; en los meses de primavera, además de las Dinoficeas, hay una floración global de todos los taxa y en particular de Cianoficeas y Coccolitoforidis.

Las aguas del charco Campana presentan valores de densidad fitoplanctónica superior a los del cercano Stangioni de su Sali; la primera floración de las Dinoficeas se verifica en enero con unos 4000ind/ml dos meses después del llenado de la cuenca, a lo que sigue en April '98 un pico de 75000ind/ml compuesto principalmente por Diatomeas (*Cylindrotheca closterium*), mientras que en April '97, poco antes al total saneamiento, el taxon dominante está formado por las Cianoficeas con 6000ind/ml.

Conclusiones

Las dos cuencas presentan un número de especies distintas; mientras que en Stangioni se ne han relevado unos 60, en Campana solamente 30. Además se ha relevado que de

las especies presente solo algunas están presente tanto en cada charco como en cada zona del mismo charco (tab.2); las siguientes especies, en cambio, están presente en las dos cuencas:

Dinophyceae:

Gymnodinium breve Davis

Gymnodinium catenatum Graham

Prorocentrum micans Ehr.

Prorocentrum minimum (Pav.) Schiller

Diatomeae:

Amphora costata Wm.S.M.

Cylindrotheca closterium (Ehr.) Reim. Lewin

Cylindrotheca fusiformis Reim. Lewin

Navicula arenaria Donk

Navicula lanceolata (C.Agardh) Er

Notas sobre el fitoplancton de dos ambientes astáticos

ZONA 1	ZONA 2	Campana
Dinophyceae		
<i>Peridinium palatinum</i> Balech	<i>Gymnodinium inversum</i> Nygaard.	<i>Diplopsalis acuta</i> Jorg
	<i>Exuviella lima</i> Ehr.	<i>Oxytoxum mitra</i> Stein
	<i>Prorocentrum rotundatum</i> Schiller	
	<i>P. scutellum</i> Schröder	
Diatomeae		
<i>Achnantes bory delicatula</i> Grun	<i>Achnantes bory longipes</i> Agardh	<i>Coscinodiscus diversus</i> Grun
<i>Amphora pulchella</i> Per.	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	<i>Coscinodiscus radiatus</i> Ehr
<i>Asterionellopsis glacialis</i> Round	<i>Navicula acuta</i>	
	<i>Navicola arenicola</i> Floegel	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz
<i>Fragilaria jalina</i> K.	<i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve	<i>Nitzschia acuta</i> Htz.
<i>Navicula fraudolenta</i> A.S.	<i>Surirella delicatissima</i> Lewis	<i>Nitzschia lanceolata</i> V.H.
<i>Navicula minuscula</i> Grun.	<i>Synedra affinis gracilis</i> Grun	<i>Pleurosigma ibericum</i> H. P.
<i>Navicola puella</i> A.S.		<i>Thalassiosira angulata</i> Hasle
<i>Navicola rynchocephala</i> Kütz		
<i>Nitzschia marginulata</i> Grun		
<i>Nitzschia navicularis</i> Bréb		

<i>Nitzschia subtilis</i> Kutz		
<i>Striatella delicatula</i> Kutz		
<i>Striatella interrupta</i> Ehr.		
<i>Striatella tessella</i>		
Chlorophyceae		
	<i>Pyramimonas</i> <i>orientalis</i> Mcfadden	<i>Scenedesmus protuberans</i> Fritsch & Rich
		<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) Arch

Tab.3 – elenco de las especies típica de cada zona

Además, unas Clorofíceas como el *Scenedesmus protuberans*, el *Cosmarium reniforme* y la Diatomea *Cyclotella meneghiniana*, que en la literatura resultan ser de agua dulce o muy poco salobre, han sido relevada en el charco Campana pero no en Stangioni su Sali.

Un análisis en laboratorio ha mostrado que *Scenedesmus* y *Cosmarium* son las primeras formas que aparecen.

Substancialmente se cree que las diferencias entre las poblaciones fitoplanctónicas de los dos charcos dependan de las conexiones esporádicas que pueden tener con el mar.

Notas sobre el fitoplancton de dos ambientes astáticos

El aislamiento del charco Campana determina el establecerse de fitoplancton de agua dulce y salobre a diferencia de las especies marina relevada en Stangioni de su Sali.

Se está aún estudiando la taxonomía de unas especies no presente en este trabajo porqué la presencia en estos ambientes puede modificar no solo la distribución geográfica sino también la valenza ecológica.

Bibliografía

- COTTIGLIA M. TAGLIASACCHI MASALA M.L. (1969) – *Ricerche ecologiche in alcuni stagni della Sardegna Meridionale*. Rend. Semin. Fac. Sc. Univ. Cagliari: 1-21
- MARGARITORA F.G. (1970) – *Copntributo alla conoscenza dei Cladoceri delle acque temporanee della Sardegna: i Chydoridae*. Riv. Idrobiol., **9**:61-91
- STELLA E., MARGARITORA F.G. e COTTARELLI V. (1972) – *La fauna ad Entomostraci di acque astatiche della Sardegna (zone Nord Occidentale e Centrale). Considerazioni ecologiche*. – Rend. Acc. Naz. XL, s V:1-11
- MARGARITORA F.G. (1976) – *Considerazioni biogeografiche sui Cladoceri delle acque astatiche italiane*. Lav. Soc. Ital. Biogeog. n.s. Vol VI:332-362

SERRA E. – *Modificazioni biocenotiche in stagni continentali sardi a seguito dell'interruzione e successiva ricomparsa dell'astaticità.*
Rend. Semin. Fac. Sc. Univ. Cagliari, Vol XLVII, **1-2**:127-146