

# Annali

## *dell'Istituto Superiore di Sanità*

**Volume 35, N. 3, 1999**

pp. 353-426 **State of the art and new scientific hypotheses  
on the phenomenon of mucilages in the Adriatic Sea**

Edited by

Enzo Funari, Farooq Azam, Serena Fonda Umani and Romano Pagnotta

# Annali

*dell'Istituto  
Superiore  
di Sanità*

Rivista trimestrale dell'Istituto Superiore di Sanità

*Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità  
e Responsabile scientifico*  
Giuseppe Benagiano

*Direttore responsabile*  
Vilma Alberani

*Redattore capo*  
Enrico Alleva

*Comitato di redazione*  
Vilma Alberani, Enrico Alleva, Sergio Caroli, Eugenia  
Dogliotti, Filomena Mazzei, Paolo Pasquini, Edoardo  
Pozio, Stefano Vella

*Redazione e composizione*  
Gabriele Baldi, Antonella Martino Santucci, Federica  
Napolitani Cheyne, Laura Radiciotti, Franco Timitilli

*Pubblicazione*  
Gli *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* appaiono in  
fascicoli trimestrali e speciali, preparati e composti dal  
Servizio per le Attività Editoriali dell'Istituto Superiore di  
Sanità e stampati dall'Istituto Poligrafico e Zecca dello  
Stato.

*Direzione e Redazione*  
Servizio per le Attività Editoriali  
Istituto Superiore di Sanità  
Viale Regina Elena, 299  
00161 Roma  
Tel. +39-0649901  
Fax +39-0649902253  
e-mail: segr-sae@iss.it

Gli articoli scientifici e la corrispondenza ad essi relativa  
vanno indirizzati alla Redazione della rivista. Le "Istruzioni  
agli Autori" degli *Annali* sono pubblicate in ciascun fascicolo.

#### *Abbonamenti*

Gli abbonamenti sono curati dall'Istituto Poligrafico e  
Zecca dello Stato. La corrispondenza relativa agli abbo-  
namenti e all'acquisto di singoli fascicoli deve essere  
indirizzata a:

Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato  
Direzione editoriale - Settore abbonamenti  
Via Marciana Marina, s.n.c.  
00199 Roma  
Tel. +39-0685084131/0685084126  
Fax +39-0685084117

#### *Condizioni di abbonamento - Anno 1999*

Annuale:  
Italia Lit 102 000 (€ 52,68); estero Lit 120 000 (€ 61,97).  
Un fascicolo trimestrale:  
Italia Lit 31 000 (€ 16,01); estero Lit 38 000 (€ 19,63).  
L'importo dovrà essere versato sul conto corrente postale  
n. 387001 intestato all'Istituto Poligrafico e Zecca dello  
Stato specificando la causale del versamento: "abbona-  
mento agli *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*".

Il periodico può essere oggetto di scambio con riviste di  
interesse per l'Istituto Superiore di Sanità. La corrisponden-  
za relativa va indirizzata alla Redazione della rivista.

Gli *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* sono indicizzati da:

- CHEMABS
- EMBASE/Excerpta Medica
- MEDLINE
- PASCAL

L'indice del contenuto dei singoli fascicoli è disponibile su  
Internet: <http://www.iss.it/pubblicazioni/annali.htm>

ISSN 0021-2571

© Istituto Superiore di Sanità 1999. Tutti i diritti sono riservati.  
Reg. Stampa - Tribunale di Roma n. 482/85 del 29 ottobre 1985

Roma, 1999 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato P.V.

*Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* is a quarterly periodical edited by the Istituto Superiore di Sanità.

*Director General of the Istituto Superiore di Sanità and Scientific Director*  
Giuseppe Benagiano

*Director*  
Vilma Alberani

*Editor-in-chief*  
Enrico Alleva

*Editorial Committee*  
Vilma Alberani, Enrico Alleva, Sergio Caroli, Eugenia Dogliotti, Filomena Mazzei, Paolo Pasquini, Edoardo Pozio, Stefano Vella

*Editing and composition*  
Gabriele Baldi, Antonella Martino Santucci, Federica Napolitani Cheyne, Laura Radiciotti, Franco Timitilli

*Publication*  
*Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* are printed quarterly and in special issues; they are prepared and composed by the Editorial Service of the Istituto Superiore di Sanità and printed by the Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.

*Direction and Editorial Office*  
Servizio per le Attività Editoriali  
Istituto Superiore di Sanità  
Viale Regina Elena, 299  
00161 Roma, Italy  
Tel. +39-0649901  
Fax +39-0649902253  
e-mail: segr-sae@iss.it

Papers to be presented for publication should be addressed to the Editorial Office. "Instructions to Authors" are printed in each issue.

*Subscription information*

The official bookseller agency for *Annali* is Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.  
Correspondence concerning subscriptions and purchase of separate issues should be addressed to:  
Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato  
Direzione editoriale - Settore abbonamenti  
Via Marciana Marina, s.n.c.  
00199 Roma, Italy  
Tel. +39-0685084131/0685084126  
Fax +39-0685084117

*Subscription terms - Year 1999*

Annual: Lit 102 000/€ 52,68 (Italy);  
Lit 120 000/€ 61,97 (other countries).  
Each quarterly issue: Lit 31 000/€ 16,01 (Italy);  
Lit 38 000/€ 19,63 (other countries).

The journal can be exchanged with periodicals of interest to the Istituto Superiore di Sanità. Requests of exchange agreements should be addressed to the Editorial Office.

*Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* are indexed in:

- CHEMABS
- EMBASE/Excerpta Medica
- MEDLINE
- PASCAL

The tables of contents of *Annali* are available on Internet:  
<http://www.iss.it/pubblicazioni/annali.htm>

ISSN 0021-2571

© Istituto Superiore di Sanità 1999. All rights reserved.  
Reg. Stampa - Tribunale di Roma n. 482/85 del 29 ottobre 1985

Roma, 1999 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato P.V.

# Annali

*dell'Istituto  
Superiore  
di Sanità*

Volume 35, n. 3, 1999

## Contenuto / Contents

### Sezione I / Section I

#### STATE OF THE ART AND NEW SCIENTIFIC HYPOTHESES ON THE PHENOMENON OF MUCILAGES IN THE ADRIATIC SEA

Edited by **Enzo Funari, Farooq Azam, Serena Fonda Umani and Romano Pagnotta**

<i>Preface</i> - <b>Enzo Funari, Farooq Azam, Serena Fonda Umani and Romano Pagnotta</b> ...	p.	353
Physical control of the eutrophic response in the northern Adriatic Sea, illustrated by a nitrogen budget from ELNA data - <b>Tom Sawyer Hopkins</b> .....	p.	355
General features of the Adriatic Sea: the key role of carbon cycling - <b>Romano Pagnotta, Maurizio Pettine and Alberto Puddu</b> .....	»	365
The mucilage phenomenon in the northern Adriatic Sea. A critical review of the present scientific hypotheses - <b>Danilo Degobbis, Alenka Malej and Serena Fonda Umani</b> .	»	373
Seasonal fluctuations of DIN/DIP and DON/DOP ratio in the northern Adriatic Sea - <b>Marina Lipizer, Stefano Cozzi, Giulio Catalano and Claus Falconi</b> .....	»	383
Structure/function/activity relationships in marine snow. Current understanding and suggested research thrusts - <b>Gary G. Leppard</b> .....	»	389
The potential role of particulate diatom exudates in forming nuisance mucilaginous scums - <b>Alice L. Alldredge</b> .....	»	397
Phytoplankton extracellular production and leakage with considerations on the polysaccharide accumulation - <b>Sverre M. Mykkestad</b> .....	»	401
Interaction between specific hydrological and microbial activity leading to extensive mucilage formation in the northern Adriatic Sea - <b>Gerhard J. Herndl, Jesus M. Arrieta and Karen Stoderegger</b> .....	»	405

Significance of bacteria in the mucilage phenomenon in the northern Adriatic Sea - <b>Farooq Azam, Serena Fonda Umani and Enzo Funari</b> .....	p.	411
Human health implications associated with mucilage in the northern Adriatic Sea - <b>Enzo Funari and Paola Ade</b> .....	»	421

## Sezione II / Section II

### *RICERCHE E METODOLOGIE / RESEARCH AND METHODOLOGY*

Use of amoxicillin and amoxicillin-clavulanic acid and hospitalization for acute liver injury - <b>Marina Maggini, Roberto Raschetti, Luisa Agostinis, Chiara Cattaruzzi, Maria Grazia Troncon and Giorgio Simon</b> .....	p.	429
Idiopathic chronic fatigue and chronic fatigue syndrome: a comparison of two case-definition - <b>Carla Arpino, Maria Patrizia Carrieri, Guido Valesini, Eligio Pizzigallo, Pierangelo Rovere, Umberto Tirelli, Fabrizio Conti, Paola Dialmi, Annamaria Barberio, Nicoletta Rusconi, Oliviero Bosco, Adriana Lazzarin, Alberto Saracco, Maria Luisa Moro and David Vlahov</b> .....	»	435
Comminuzione di tremolite ad abito fibroso e ad abito prismatico: effetto sulla risposta diffrattometrica - <b>Luigi Paoletti, Salvatore Puledda e Marcello Ferdinandi</b> .....	»	443
La frazione fine del particolato aerodisperso: un inquinante di crescente rilevanza ambientale e sanitaria. Metodologie di raccolta e caratterizzazione delle singole particelle - <b>Barbara De Berardis e Luigi Paoletti</b> .....	»	449
Livelli stagionali di quarzo respirabile misurati in un sito dell'area metropolitana di Roma nel periodo 1997-1998 - <b>Salvatore Puledda, Marcello Ferdinandi e Marco Inglessis</b> ....	»	461

### *BREVI NOTE / BRIEF NOTES*

Caratterizzazione microbiologica del bioaerosol e del percolato da discarica di rifiuti solidi urbani: dati preliminari - <b>Patrizia Borrello, Paola Margherita Bianca Gucci, Loredana Musmeci e Antonia Pirrera</b> .....	p.	467
---	----	-----

<i>RECENSIONI, COMMENTI E SEGNALAZIONI / BOOK REVIEWS, NOTES AND COMMENTS</i> .....	p.	473
---	----	-----