# NOTIZIARIO
DELLA
# SOCIETÀ ITALIANA DI PROTISTOLOGIA onlus

**GENNAIO - DICEMBRE 2015** **ANNO 20, N. 1**

SOCIETA' ITALIANA DI PROTISTOLOGIA onlus
già SOCIETA' ITALIANA DI PROTOZOOLOGIA

Anno di fondazione 2007

Affiliata alla International Society of Protistologists (U.S.A.) già Society of Protozoologists

## Società Italiana di Protistologia onlus (S.I.P. onlus)

**Fondazione della Società Italiana di Protozoologia**
La S.I.P. è stata costituita nel 1965 grazie all'impegno pionieristico del primo nucleo di soci sostenitori, i Professori Tina Franceschi, Renzo Nobili, Elsa Bottazzi Massera, Bruno Schreiber. La S.I.P. è stata ricostituita nel 2007 come S.I.P. onlus

**Motivo ispiratore**
"Incrementare gli studi di Protistologia, riunendo i cultori della materia e promuovendo il coordinamento delle loro attività"

**Sede legale**
Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, Via Roma 79, 56011 Calci, Pisa

**Consiglio Direttivo 2015-2016**

| | |
|---|---|
| G. Di Giuseppe, Pisa | Presidente |
| M.C. Angelici, Roma | Consigliere |
| S. Pucciarelli, Camerino | Consigliere |
| G. Santovito, Padova | Consigliere |
| A. Vallesi, Camerino | Consigliere |

**Collegio dei Revisori dei conti 2015-2016**

| | |
|---|---|
| F. Buonanno, Macerata | Membro effettivo |
| C. Alimenti, Genova | Membro effettivo |

**Segreteria**
Dott.ssa Sandra Pucciarelli
Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria
Via Gentile III Da Varano, 1
I-62032 Camerino (MC)
Tel.: 0737/403276
E-mail: sandra.pucciarelli@unicam.it

**Notiziario S.I.P.** onlus
Comitato di Redazione: G. Chessa, F. Trielli, A. Vallesi, C. Vannini, F. Verni.

## In questo numero

**Trasformazione della sala museale di Protistologia** (G. Di Giuseppe)

**Il progetto MetaBLE** (S. Pucciarelli)

**Pubblicazioni di argomento protistologico segnalate dai soci**

**Compendio Tesi di Dottorato:**
- Dott. Vittorio Boscaro.

**Prossimi convegni**

**Indirizzi di posta elettronica dei soci**

# Trasformazione della sala museale di Protistologia

La sala di Protistologia, allestita presso il Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa grazie ad un finanziamento ottenuto dal MIUR nell'ambito delle iniziative per la diffusione della cultura scientifica (Legge 6/2000), è stata recentemente protagonista di una importante modificazione. Inizialmente pensata come un settore con aree dedicate alle attività didattiche utilizzabili esclusivamente su prenotazione dalle varie scolaresche che ogni anno visitano il Museo, a partire dal 2015 è stata trasformata in un settore didattico-espositivo, cioè in spazi pensati appositamente per lo svolgimento di attività didattiche fruibili anche ai singoli visitatori del Museo grazie a contenuti multimediali e a pannelli esplicativi multilingue. La trasformazione della sala museale di Protistologia si inserisce nell'ambito dei recenti obiettivi preposti dal Museo di arricchire i propri contenuti e di renderli sempre più facilmente accessibili, prestando particolare attenzione oltreché all'utenza scolastica, che necessita di svolgere percorsi dinamici all'interno di settori espostivi di grande impatto, anche al pubblico di ogni età, avendo nella formazione culturale della popolazione uno dei compiti istituzionali fondamentali.

Il nuovo settore didattico-espositivo di Protistologia realizzato presso il Museo è intitolato "La Terra tra mito e scienza". La sala è organizzata in tre aree nelle quali vengono affrontati i temi dell'origine della Terra e della vita confrontando il mito e la scienza. La prima area, nella quale è ricostruita una grande Arca di Noè (10 x 7 m) è dedicata al mito della creazione e del diluvio universale. All'interno dell'Arca è esposto un campione rappresentativo della vasta collezione di animali tassidermizzati del Museo provenienti da tutto il mondo che, a scopo didattico, sono esposti secondo un criterio di distribuzione geografica. La seconda e la terza area sono invece dedicate all'approccio scientifico. Nella seconda area viene spiegata l'origine della Terra, con particolare attenzione all'attività vulcanica e ai suoi prodotti, mentre la terza area, che contiene un laboratorio per l'osservazione dei protisti con cinque microscopi, è dedicata all'origine della vita. All'interno del settore si svolgeranno sia attività didattiche tematiche sulle tre aree, sia percorsi didattici riguardanti tutto l'intero settore. Il forte valore evocativo dell'esposizione, unito alle pratiche educative del Museo, consentirà di sperimentare nuovi processi partecipativi.

L'inaugurazione della nuova sala didattico-espositiva del Museo è avvenuta il 28 febbraio 2015 e ha visto la partecipazione di numerosi visitatori. Durante l'inaugurazione il sottoscritto ha tenuto una breve conferenza introduttiva sull'importanza della divulgazione scientifica dei protisti, seguita da una dimostrazione pratica di alcuni dei contenuti didattici offerti nella sala (Foto 1 – 8).

Graziano Di Giuseppe

LA TERRA
TRA MITO E SCIENZA
Il nuovo settore didattico-espositivo
incentrato sui grandi temi della nascita della Terra e dell'evoluzione della Vita.
Uno spazio progettato per lo svolgimento di attività rivolte alle scuole
e aperto ai visitatori.
INAUGURAZIONE
Sabato 28 febbraio 2015 ore 11:00
Museo di Storia Naturale - via Roma, 79 Calci (Pi)
Interverranno:
Roberto Barbuti
direttore del Museo di Storia Naturale - Università di Pisa
Simone Farina
Museo di Storia Naturale - Università di Pisa
Patrizia Landi
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Sezione di Pisa
Graziano Di Giuseppe
Dipartimento di Biologia - Università di Pisa
Società Italiana di Protistologia (SIP) onlus
INFORMAZIONI:
MUSEO
DI STORIA NATURALE
TEL. 0502212970
WWW.MSN.UNIPI.IT

ESTINTORE

Primo Star

# Il progetto MetaBLE

## Advanced bioinformatics for genome and metagenome analyses with discovery of novel biocatalysts from extremophiles: implications for improving industrial bioprocesses (acronimo: MetaBLE – Metagenome BiocataLists Evolution)

I progetti RISE (Research and Innovation Staff Exchange) sono parte delle "Marie Skłodowska-Curie Actions" (MSCA) che ambiscono a supportare lo sviluppo della carriera e formazione dei ricercatori attraverso la mobilità internazionale ed intersettoriale.

Lo scopo del progetto MSCA-RISE MetaBLE è quello di studiare i meccanismi di adattamento ambientale basandosi su analisi genomiche, focalizzando soprattutto sui microrganismi psicrofili. Inoltre, MetaBLE si propone di scoprire nuovi pathways metabolici ed enzimi attivi al freddo di potenziale interesse industriale. Infine, il progetto prevede lo sviluppo di nuovi software informatici per l'analisi di genomi e tools biotecnologici per effettuare la "directed evolution".

Un elemento essenziale dei progetti RISE è quello di promuovere la collaborazione tra Industria e Università, per favorire le prospettive di lavoro post-formazione dei giovani ricercatori.

MetaBLE coinvolge sei partners di quattro diverse nazioni. I partners coinvolti sono: l'Università di Camerino (analisi di sequenze genomiche di ciliati e batteri simbionti); L'Università di Cambridge (analisi di pathway metabolici), lo Spin Off BMR Genomics (genome sequencing), L'Università COMSATS di Islamabad (isolamento di nuovi microrganismi estremofili), la ditta EPI Inc. di Istanbul (molecular modelling) e l'Università degli Studi Milano-Bicocca (espressione eterologa di proteine e caratterizzazione biochimica di enzimi).

Attualmente abbiamo isolato nuovi ceppi di batteri psicrofili i cui genomi sono stati sequenziati e sono attualmente in analisi, in particolare per l'identificazione di nuovi pathways metabolici. Inoltre sono state caratterizzate molecole di interesse industriale, come lipasi, che mostrano caratteristiche tipiche degli enzimi psicrofili. Per avere informazioni più dettagliate sul progetto potete visitare il sito web: http://www.metable.eu/project/.

Sandra Pucciarelli

European Commission

METABLE
METAGENOME BIOCATALISTS EVOLUTION

# Pubblicazioni di argomento protistologico segnalate dai soci

Castelli M, Lanzoni O, Fokin SI, Schralhammer M, Petroni G. 2015. Response of the bacterial symbiont *Holospora caryophila* to different growth conditions of its host. European Journal of Protistology, 51 (1): 98-108.

Catania F, Schmitz J. 2015. On the path to genetic novelties: insights from programmed DNA elimination and RNA splicing. Wiley Interdisciplanary Reviews – RNA, 6 (5): 547-561.

Di Giuseppe G, Dini F, Vallesi A, Luporini P 2015. *Euplotes* (Dorsoventrally Flattened Ciliates). In: eLS. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. DOI: 10.1002/9780470015902.a0001965.pub2

Ferro D, Lepennetier G, Catania F. 2015. Cis-acting signals modulate the efficincy of programmed DNA elimination in *Paramecium tetraurelia*. Nucleic Acids Research, 43 (17): 8157-8168.

Luporini P, Alimenti C, Pedrini B, Vallesi A. 2015. Ciliate communication via water-borne pheromones. Book chapter in: Biocommunication in ciliates. 2016. Witzany G and Nowachi M (eds.). Springer.

Luporini P, Alimenti C, Vallesi A. 2015. Ciliate pheromone structures and activity: a review. Italian Journal of Zoology, 82 (1): 3-14.

Pucciarelli S, Devaraj RR, Mancini A, Ballarini P, Castelli M, Schrallhammer M, Petroni G, Miceli C. 2015. Microbial consortium associated with the Antarctic marine ciliate *Euplotes focardii*: an investigation from genomic sequences. Microbial Ecology, 70 (2): 484-497.

Vannini C, Volpi M, Lardicci C. 2015. A multi-size level assessment of benthic marine communities in a coastal environment: are they different sides of the same coin? PloS ONE, 10 (6): e0129942.

# Compendio Tesi di Dottorato

Come gli scorsi anni, siamo lieti di pubblicare i compendi delle Tesi di Dottorato di Ricerca di argomento protistologico discussi durante l'anno. Presentiamo dunque il lavoro del Dott. Vittorio Boscaro, che ha discusso la sua tesi svolta sotto la supervisione del Prof. Franco Verni.

**Università degli Studi di Pisa**
**PhD Course in "Molecular Biology Sciences"**

**Tesi di Dottorato**
**Dr. Vittorio Boscaro**

## "Genes, genomes, and transcriptomes of ciliates and their prokaryotic endosymbionts"

The topic of my PhD research was the study of symbiotic relationships between ciliated protozoa (phylum Ciliophora) and their bacterial symbionts, employing mainly molecular techniques with the goal of characterizing both symbiotic partners. My projects can be grouped into four categories, each corresponding to one of the parts of this thesis.

In the first part I present the description of 6 bacterial species, providing information on their classification, relationship with the host, and phylogeny [1-5]. The peculiar features of some of these prokaryotes, like the presence of flagella in representatives of lineages previously considered non-flagellated [4-6], allowed to propose evolutionary hypotheses of broader interest, including inferences on the characteristics of the mitochondria ancestor.

The second part of the thesis contains the first genomic analysis of a bacterial symbiont (*Polynucleobacter necessarius*) harbored by a ciliate (*Euplotes aediculatus*) [7]. The genomic structure and the gene content were comparatively studied with closely related free-living organisms in order to understand the physiological bases of the ciliate/symbiont interaction and study the process of genome reduction, that is seldom investigated outside of model arthropodan systems.

In the third part of the thesis, I present systematic and multi-disciplinary surveys of symbiont-harboring ciliate genera, combining old and new data on many aspects of their diversity, including phylogeny and biogeography [8-10].

The fourth part briefly reports the results of my most recent line of research, ciliate transcriptomics [11,12], and in particular the successful optimization of a single-cell RNA-seq protocol suitable for protists [13].

In summary, this thesis provides characterizations of previously understudied organisms, hypotheses on the evolution of varied features, and the first results in two areas still in their infancy: genomics of ciliate symbionts, and single-cell transcriptomics of protists.

1. Boscaro V, Vannini C, Fokin SI, Verni F, Petroni G (2012) Characterization of "*Candidatus* Nebulobacter yamunensis" from the cytoplasm of *Euplotes aediculatus* (Ciliophora, Spirotrichea) and emended description of the family *Francisellaceae*. *Syst Appl Microbiol* 35(7), 432-440
2. Boscaro V, Fokin SI, Schrallhammer M, Schweikert M, Petroni G (2013) Revised systematics of *Holospora*-like bacteria and characterization of "*Candidatus* Gortzia infectiva", a novel macronuclear symbiont of *Paramecium jenningsi*. *Microb Ecol* 65(1), 255-267
3. Boscaro V, Petroni G, Ristori A, Verni F, Vannini C (2013) "*Candidatus* Defluviella procrastinata" and "*Candidatus* Cyrtobacter zanobii", two novel ciliate endosymbionts belonging to the "*Midichloria* clade". *Microb Ecol* 65(2), 302-310
4. Boscaro V, Schrallhammer M, Benken KA *et al*. (2013) Rediscovering the genus *Lyticum*, multiflagellated symbionts of the order *Rickettsiales*. *Sci Rep* 3, 3305.

5. Vannini C, Boscaro V, Ferrantini F *et al*. (2014) Flagellar movement in two bacteria of the family *Rickettsiaceae*: a re-evaluation of motility in an evolutionary perspective. *PLoS One* 9(2), e87718
6. Dumler JS, Walker DH (2005) Rickettsiales Gieszczykiewics 1939, 25AL emend. Dumler, Barbet, Bekker, Dasch, Palmer, Ray, Rikihisa and Rarangirwa 2001, 2156. *In: Garrity GM, Boone DR, Castenholz RW (eds), Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, vol 2, 2nd edition*. *Springer*
7. Boscaro V, Felletti M, Vannini C *et al*. (2013) *Polynucleobacter necessarius*, a model for genome reduction in both free-living and symbiotic bacteria. *PNAS* 110(46), 18590-18595
8. Boscaro V, Fokin SI, Verni F, Petroni G (2012) Survey of *Paramecium duboscqui* using three markers and assessment of the molecular variability in the genus *Paramecium*. *Mol Phylogenet Evol* 65(3), 1004-1013
9. Modeo L, Fokin SI, Boscaro V *et al*. (2013) Morphology, ultrastructure, and molecular phylogeny of the ciliate *Sonderia vorax* with insights into the systematics of order Plagiopylida. *BMC Microbiol* 13, 40
10. Boscaro V, Carducci D, Barbieri G *et al*. (2014) Focusing on genera to improve species identification: revised systematics of the ciliate *Spirostomum*. *Protist* 165, 527-541
11. Gentekaki E, Kolisko M, Boscaro V *et al*. (2014) Large-scale phylogenomic analysis reveals the phylogenetic position of the problematic taxon *Protocruzia* and unravels the deep phylogenetic affinities of the ciliate lineages. *Mol Phylogenet Evol* 78, 36-42
12. Chen X, Zhao X, Liu X *et al*. (2015) Phylogenomics of non-model ciliates based on transcriptomic analyses. *Prot Cell* 6(5), 373-385
13. Kolisko M, Boscaro V, Burki F, Lynn DH, Keeling PJ (2014) Single-cell transcriptomics for microbial eukaryotes. *Curr Biol* 24(22), 1081-1082

# Prossimi convegni

**Ciliate Molecular Biology 2016 ,** 13-17 luglio 2016, Orlando, Florida (USA).

**XXXI Congresso della Società Italiana di Protistologia *onlus***, 14-16 settembre 2016, Pineto (TE), Italia.

**17th International Congress of Protistology (ICOP XV)**, 30 luglio - 4 agosto 2017, Praga, Repubblica Ceca.

## INDIRIZZI DI POSTA ELETTRONICA DEI SOCI

| | | | |
|---|---|---|---|
| Alimenti | Claudio | claudio.alimenti@unicam.it | Camerino |
| Amaroli | Andrea | andrea.amaroli.71@gmail.com | Genova |
| Anesi | Andrea | anesi@science.unitn.it | Trento |
| Angelici | M. Cristina | mariacristina.angelici@iss.it | Roma |
| Ballarini | Patrizia | patrizia.ballarini@unicam.it | Camerino |
| Battistini | Roberta | roberta.battistini@for.unipi.it | Pisa |
| Brandonisio | Olga | brandonisio@midim.uniba.it | Bari |
| Buonanno | Federico | federico.buonanno@unimc.it | Macerata |
| Catania | Francesco | francesco.catania@uni-muenster.de | Muenster (D) |
| Chessa | M. Giovanna | giochessalattes@libero.it | Genova |
| Coppellotti | Olimpia | olimpia.coppellotti@unipd.it | Padova |
| Curti | Andrea | andrea.curti@curtisoftware.com | Roma |
| Delmonte | Gianmaria | gmrdlm@libero.it | Genova |
| Di Giuseppe | Graziano | graziano.di.giuseppe@unipi.it | Pisa |
| Dini | Fernando | fdiniprotisti@gmail.com | Pisa |
| Falugi | Carla | falugi@unige.it | Genova |
| Fokin | Sergey | sfokin@biologia.unipi.it | Pisa |
| Gradoni | Luigi | luigi.gradoni@iss.it | Roma |
| Gramiccia | Marina | marina.gramiccia@iss.it | Roma |
| Goertz | Hans-Dieter | goertz@bio.uni-stuttgart.de | Stuttgart |
| Guella | Graziano | guella@scienze.unitn.it | Trento |
| Guidolin | Laura | laura.guidolin@unipd.it | Padova |
| La Terza | Antonella | antonietta.laterza@unicam.it | Camerino |
| Luporini | Pierangelo | piero.luporini@unicam.it | Camerino |
| Mancianti | Francesca | manciant@vet.unipi.it | Pisa |
| Menegon | Michela | michela.menegon@iss.it | Roma |
| Miceli | Cristina | cristina.miceli@unicam.it | Camerino |
| Modeo | Letizia | lmodeo@biologia.unipi.it | Pisa |
| Montresor | Marina | marina.montresor@szn.it | Napoli |
| Nardoni | Simona | snardoni@vet.unipi.it | Pisa |
| Ortenzi | Claudio | claudio.ortenzi@unimc.it | Macerata |
| Petroni | Giulio | giulio.petroni@unipi.it | Pisa |
| Picarella | Marco | mpicarella@bio.unipd.it | Padova |
| Piccinni | Ester | ester.piccinni@unipd.it | Padova |
| Pucciarelli | Sandra | sandra.pucciarelli@unicam.it | Camerino |
| Ricciolini | Paola | paolaricciolini@yahoo.it | Pisa |
| Rosati | Giovanna | grosati@biologia.unipi.it | Pisa |
| Santovito | Gianfranco | gianfranco.santovito@unipd.it | Padova |
| Savoia | Dianella | dianella.savoia@unito.it | Torino |
| Schrallhammer | Martina | m.schrallhammer@arcor.de | Pisa |
| Trielli | Francesca | trielli@dipteris.unige.it | Genova |
| Vallesi | Adriana | adriana.vallesi@unicam.it | Camerino |
| Vannini | Claudia | claudia.vannini@unipi.it | Pisa |
| Verni | Franco | franco.verni@unipi.it | Pisa |