



Science & Technology

FORESIGHT

from society to research

Program & Background Document

“Tuning communication for functioning:
sounding in/the fluids”

02-03 March, 2020 - Naples

WG MATERIALS

Tuning communication for functioning: sounding in/the fluids

Razionale

Uno degli aspetti meno esplorati nel funzionamento di sistemi complessi, quali gli ecosistemi marini, sono le modalità di trasferimento dell'informazione al loro interno. Questo contrasta con la grossa mole di dati accumulata sul trasferimento di materia ed energia. Quest'ultimo è però reso possibile proprio da flussi di informazione che lo strutturano ed organizzano in vere e proprie reti che modificano dinamicamente la loro topologia in relazione alla dinamica complessiva dell'ecosistema, a sua volta canalizzata prima di tutto come flusso d'informazione. Che la si voglia chiamare "semantica" o analisi funzionale della dinamica della topologia, la necessità è di comprendere come il trasporto di informazione possa realizzarsi in una azione e, quindi, in organizzazione.

In mare il suono è un mezzo di trasmissione dei segnali più efficace dei segnali chimici e luminosi su distanze medio-lunghe, dal momento che i secondi o perdono direzionalità o si estinguono oltre una certa scala spaziale. I più abbondanti metazoi marini, i copepodi, hanno sistemi molto primitivi di percezione della luce mentre hanno sistemi molto sofisticati per la percezione di segnali idromeccanici.

Capire come un segnale venga generato, si propaghi verso il 'bersaglio' e si trasformi in una risposta ha innumerevoli implicazioni trasversali: dalla comunicazione sociale, alla robotica, alla sintesi di materiali funzionali o di medicinali, fino all'assai probabile necessità di ridurre degli impatti del rumore sottomarino, non per caso considerato uno dei descrittori dello stato di un ecosistema marino dalla MSFD.

Obiettivo dell'evento

L'incontro, in lingua italiana, mira a mettere a confronto scienziati da diverse discipline sul problema della comprensione della funzionalità dei segnali su sistemi viventi in ambienti fluidi: soprattutto da un punto di vista acustico, ma senza trascurare i segnali chimici. In particolare, l'evento si focalizzerà su quelle evidenze osservative o modelli che possano suggerire l'identificazione degli aspetti fondamentali della funzionalità della comunicazione e del ruolo del rumore.

L'incontro promuove la realizzazione di articoli in inglese, che verranno inseriti in una pubblicazione che raccoglierà diversi aspetti affrontati dal progetto S&T Foresight Materials (<http://www.foresight.cnr.it/working-groups/wg-materials>), in un percorso cognitivo multi e interdisciplinare che possa identificare la comprensione dei fondamenti della funzionalità dei segnali negli organismi viventi nell'interazione con l'ambiente esterno. Si propone inoltre di produrre almeno un articolo sintetico da sottoporre ad una delle riviste di riferimento nel campo delle scienze marine che apra la via ad iniziative sul tema a livello internazionale.

2 March 10:30 – 18:30

SEA-GNALS

Tuning communication for functioning: sounding in/the fluids

2-3 Marzo 2020

Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italia

Introduction

10:30 – 11:00 Registration

11:00 – 11:10 Welcome

11:10 – 11:30 Rationale and aims of the meeting (Pier Francesco Moretti – CNR S&T Foresight)

11:30 – 12:30 Detecting underwater acoustic signals: what are we hearing? (Giorgio Riccobene - INFN)

Q&A

Light lunch

Acoustic communication and disturbances in marine environment

13:45 – 14:15 Communication in marine environment: big sized animals. Use of animal data logger to link sound exposure to diving behavior and physiology (Walter M. X. Zimmer – Saclant centre)

14:15 – 14:45 Communication in marine environment: other organisms (Giusi Buscaino CNR-IAS)

14:45 – 15:15 Micro-organisms frequencies (Gianni Longo & Marco Girasole – CNR-ISM)

Q&A

Coffee break

16:00 – 16:30 Sensing of mechanical stimuli in marine zooplanktonic organisms (Maria Grazia Mazzocchi & Marco Uttieri - SZN)

16:30 – 17:00 Impacts of underwater noise on physiology of marine organisms (Gianni Pavan – Università di Pavia)

17:00 – 17:30 Title to be decided (Gianluca Gagliardi, CNR-INO)

17:30 short presentations, if any, 10 min each

Discussion

3 March 09:00 – 14:30

SYNC-NALS

09:30 – 10:00 Neuronal communication (Silvia Battistoni CNR-IMEM)

10:10 – 10:45 Functioning of brain waves (Valentina Benfenati CNR-ISOF)

Coffee break

11:15 – 11:45 Reflections on natural rhythms and synchronism

11:45 short presentations, if any, 10 min each

Discussion and next steps