

## *Prefazione*

### **Messaggi di Scienza**

**Michele A. Floriano<sup>1,2</sup> e Anna Caronia<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Divisione Didattica della Società Chimica Italiana

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo

<sup>3</sup> I.S. "Majorana", Palermo

E-mail: [michele.floriano@unipa.it](mailto:michele.floriano@unipa.it); [anna.caronia57@gmail.com](mailto:anna.caronia57@gmail.com)

Sito web: [www.unipa.it/flor/spais.htm](http://www.unipa.it/flor/spais.htm)

#### **Interazioni. Comunicazione. Riconoscimento.**

Il comportamento e le proprietà della materia sono determinati non solo dall'esistenza di entità individuali di natura e scala dimensionale diverse ma anche dalla loro reciproca interazione. Il termine interazione indica il processo mediante il quale due o più particelle, corpi o sistemi agiscono l'uno sull'altro con conseguenti modificazioni reciproche del loro stato e della loro energia. Questo fenomeno implica un trasferimento di informazione tramite lo scambio di opportuni segnali. Nel campo della Fisica e della Chimica l'interazione può verificarsi tra corpi su scale dimensionali molto diverse: dalle particelle elementari all'interno del nucleo a quelle tra atomi e molecole e via via fino all'interazione gravitazionale fra pianeti, galassie e altri corpi celesti. In campo biologico il termine può essere utilizzato per descrivere la comunicazione fra geni o cellule o anche, attraverso il linguaggio non solo verbale, fra organismi viventi complessi. Perfino nelle Scienze Sociali il comportamento di un gruppo è determinato dallo scambio di informazione tra individui.

Durante SPAIS 2018 è stata esaminata la diversa natura dei segnali che sono veicolo dello scambio di informazione e l'effetto sulle proprietà di sistemi di natura diversa. Si è prestata particolare attenzione alle proprietà che emergono solo in presenza di un numero elevato di unità interagenti mediante esempi in Chimica, Fisica e nelle Scienze Biologiche, Geologiche e Naturali. Si è prestata attenzione anche alle tecniche di rilevazione e analisi di specifici segnali, siano essi di natura

elettromagnetica o gravitazionale o relativi a oscillazioni della materia come nel caso di onde sismiche e/o sonore. Coerentemente alla mission di SPAIS, è stato dato anche spazio alle applicazioni a carattere tecnologico e applicativo delle interazioni fra molecole e sistemi più complessi che sono fondamentali nella nanoelettronica per progettare e realizzare opportuni aggregati su scala nanometrica in particolare nella sensoristica e in campo biomedico.

I lavori sono stati aperti da una relazione di Francesco Priolo sulle nanotecnologie e il loro impatto sociale e successivamente Giovanni Peres ha introdotto il concetto di campo a partire da quello elettromagnetico sino al concetto più moderno di campo di particelle. Le principali metodologie geofisiche che analizzano campi fisici e che permettono la conoscenza interna del nostro pianeta sono state presentate da Raffaele Martorana, mentre Renato Noto ha descritto le proprietà chimiche che permettono lo scambio di informazioni a livello molecolare. Anna Brancaccio ha presentato lo studio di sistemi dinamici, che sono alla base di molte discipline, attraverso le interazioni tra le parti. La comunicazione didattica che si pone come obiettivo primario il far comprendere è stato oggetto della relazione di Aldo Borsese. Maurizio Wurz ha affascinato i presenti con una relazione sui cetacei e il loro sistema di comunicazione fatto di suoni di varia natura, mentre Stefania Caparrotta ha illustrato i sofisticati meccanismi che permettono alle piante di percepire il mondo circostante e di comunicare tra loro attraverso appositi segnali chimici. La comunicazione fra molecole attraverso varie forme di interazione intermolecolare che conducono a risposte uniche e fondamentali nel mondo della biologia è stata oggetto della relazione di Elena Ghibaudi, mentre Alessandro Incarbona ha presentato le informazioni sull'evoluzione del clima nel nostro pianeta, ricavabili da misure del rapporto tra gli isotopi dell'ossigeno nei gusci fossili di foraminiferi. Rosalba Saija ha evidenziato come, in diversi contesti fisici, la radiazione elettromagnetica sia messaggera delle proprietà fisiche dei sistemi naturali con cui essa interagisce. Giulio Gherzi ha descritto i meccanismi nella comunicazione cellulare e la loro specificità sulla base di diverse tipologie di contatto che si hanno tra cellula e cellula, e/o cellula matrice e le molecole che ne mediano la funzione. La comunicazione a livello molecolare dove singole molecole, sulla base di proprietà strutturali, assumono il ruolo di unità logiche e trovano applicazione in vari campi è stata oggetto della comunicazione di Mariano Venanzi. Antonio Chella ha illustrato il mondo della robotica sociale utilizzando un prototipo di robot umanoide capace di interagire con gli individui. Fabio Caradonna ha parlato dei messaggi contenuti nel DNA e dell'espressione genetica. Infine, Tiziana Di Salvo ha trasportato i presenti nel mondo dell'astrofisica descrivendo i segnali, onde gravitazionali e radiazione, derivanti dal fenomeno della coalescenza di due stelle di neutroni o buchi neri.

Oltre alle relazioni mattutine sono state realizzate due attività pomeridiane a carattere seminariale. Nella prima di queste attività Aldo Borsese ha coordinato lavori di gruppo riguardanti la comunicazione nel processo di insegnamento-apprendimento. Nella seconda attività Elena Ghibaudi ha messo in evidenza, attraverso un'attività pratica, che la comunicazione didattica non verbale cioè attraverso immagini, simboli o modelli può dar luogo a interpretazioni ambigue se non viene fornita una chiave di interpretazione esplicita. Infine in una conferenza serale Giovanni Morelli, a partire dalle proprietà chimiche e fisiche della molecola di chinino, ha messo in evidenza la centralità della chimica nella società descrivendo il ruolo di questa sostanza nella battaglia contro la malaria durante la seconda guerra mondiale.

Si ringraziano il Distretto Sicilia Micro e Nano Sistemi, le Università di Catania, Messina e Palermo e il Piano Nazionale Lauree Scientifiche di tutte le aree delle stesse sedi, per il patrocinio e il supporto.

Infine, siamo grati a quei Relatori che hanno consentito di rendere permanente il proprio contributo con la realizzazione di questi Atti.