

**IL FUTURO DELLA BIOROBOTICA: IMITARE LA NATURA PER IL PROGRESSO DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA NELL'AUTOMAZIONE**

**IL CONVEGNO**

16 aprile, ore 10.00

Dai robot che "copiano" il comportamento di piante e pesci a protesi di arti superiori in grado di restituire sensazioni tattili al paziente. La sfida della robotica "bioispirata" o biorobotica è riprodurre nei sistemi artificiali i progressi fisici, chimici e biologici sviluppati dalla natura nel corso della sua evoluzione. La natura e gli organismi viventi diventano così fonte di ispirazione per la realizzazione di applicazioni in campo medico, chirurgico, diagnostico e riabilitativo, e di sistemi umanoidi o animaloidi dalle prestazioni molto avanzate, maggiormente sostenibili e adattabili agli ambienti naturali, in grado di collaborare con l'uomo in contesti ostili, dalle profondità marine alle macerie causate da un terremoto.

Ne parliamo alla RomeCup 2018 con tre esperti internazionali, pionieri in tre diversi settori.



**OUSSAMA KHATIB**  
Stanford University



**ROBERT RIENER**  
ETH, Zurigo



**NITISH V. THAKOR**  
National University of Singapore  
and Johns Hopkins University

**OCEANONE: IL PRIMO ROBOT UMANOIDE IN GRADO DI OPERARE SOTT'ACQUA**

Ecologia sottomarina, cambiamenti climatici o antichi siti archeologici sepolti tra le acque. Le affascinanti profondità oceaniche sono inaccessibili all'uomo e i dispositivi a distanza risultano ancora inadeguati per il compito. Un avatar robotico è in grado di spingersi dove l'uomo non può arrivare, fino a 2mila metri, di profondità, conservando al tempo stesso, attraverso interfacce immersive, l'intelligenza e l'intenzionalità dell'essere umano. Ocean One è un robot umanoide bimanuale dotato di interfaccia capace di collegare il robot e l'operatore umano con il tatto e la vista. Nel 2016 in Francia è stato il primo robot avatar a incarnare la presenza di un umano sui fondali marini. Con la sua intelligenza è stato esplorato il relitto della nave ammiraglia di Luigi XIV.

**CYBATHLON: LA PRIMA COMPETIZIONE INTERNAZIONALE PER ATLETI DISABILI ASSISTITI DA AUSILI BIORBOTICI**

Il Cybathlon è la prima competizione internazionale per persone disabili, dove è concesso l'uso di tecnologie bioniche assistive. Ideato dal prof. Riener e promosso per la prima volta nel 2016 dal National Competence Center of Research di Zurigo, il Cybathlon si rivolge ad atleti bionici, ossia persone con disabilità che riescono a gareggiare grazie all'ausilio di arti robotici, esoscheletri e altri dispositivi pensati per migliorare le loro prestazioni atletiche. Le discipline in cui si può gareggiare comprendono tutti i dispositivi proibiti alle paraolimpiadi e rappresentano un'occasione per testarne l'efficacia e sensibilizzare l'opinione pubblica e la comunità scientifica sulle esigenze di chi convive con una disabilità motoria.

**LE NEUROPROTESI: INTERFACCE NEURALI PER LE NUOVE GENERAZIONI DI MANI BIORBOTICHE**

Il prof. Thakor è tra i massimi esperti di Bionica e Biorobotica e dirige il Singapore Institute for Neurotechnology (SiNAPSE), l'istituto che riunisce scienziati di base, scienziati computazionali, sperimentali e clinici, ingegneri, innovatori e imprenditori attorno all'area di ricerca del cervello e dei suoi meccanismi cognitivi e neurobiologici: dalla costruzione di modelli matematici e computazionali allo sviluppo di tecnologie per l'interfaccia macchina-cervello e il trattamento di specifici disturbi cerebrali. Interviene alla RomeCup con due focus su "Neuroprotesi: dal cervello alla mano di un amputato" e "Neurobionics: costruire il collegamento elettronico per l'interfaccia cervello-macchina".

## EDUCAZIONE E LAVORO NELLA SOCIETÀ DELL'AUTOMAZIONE

### TAVOLA ROTONDA

16 aprile, ore 12.00

"Siamo di fronte a una scienza robotica in progress che tende a sostituire molteplici attività dell'uomo e che presenta un differenziato ed elevato impatto sociale ed etico, dato che possono essere molteplici le applicazioni sia nel presente che nel futuro (prossimo o remoto). Pertanto si discute quale debba essere uno sviluppo della robotica compatibile con l'uomo e il rispetto della sua dignità sul piano personale e sociale. La rivoluzione robotica provocherà dei cambiamenti nella società civile e nella vita quotidiana: in ambito ludico e ricreativo, domestico, scolastico, sanitario, industriale, nei trasporti, organizzazione delle città, sicurezza, mantenimento dell'ordine pubblico, agricoltura, produzione di energia, protezione dell'ambiente, oltre che nell'ambito militare. L'obiettivo in futuro è quello di costruire autonomi artefatti viventi adatti a diversi usi, anche se con diversi gradi di autonomia nel comportamento e nella realizzazione dei compiti".

Dal documento "Sviluppo della robotica e della roboetica" (17 luglio 2017), realizzato dal gruppo misto costituito dal Comitato nazionale per la bioetica e dal Comitato nazionale per la biosicurezza, le biotecnologie e la scienza della vita.

Quali linee guida per la governance delle nuove tecnologie? Come gestire la sostituzione progressiva dell'uomo con macchine intelligenti, che lavoreranno in modo più efficiente, senza provocare tensioni sociali? Come formare i lavoratori e i giovani all'apprendimento continuo? Quali strategie mettere in campo per evitare il *robotic divide*? In che modo si possono aiutare i cittadini ad adattarsi al cambio rapido delle tecnologie?

Alla tavola rotonda, moderata da **Giorgio Pacifici**, giornalista scientifico Rai TG2, intervengono



**Maria Chiara  
Carrozza**

Istituto di  
BioRobotica, Scuola  
Superiore Sant'Anna  
di Pisa



**Eugenio  
Guglielmelli**

Università  
Campus Bio-  
Medico di Roma



**Sergio  
Iavicoli**

Dipartimento di  
ricerca Meila,  
Inail



**Alfonso  
Molina**

Fondazione  
Mondo Digitale



**Rinaldo  
Sacchetti**

Centro protesi  
Vigorso di Budrio