

FESTIVAL DELLA ROBOTICA 2025 STAZIONE LEOPOLDA PISA

ROBO-TALK DOMENICA 11 MAGGIO 2025

10:00-10:30: Grande taglio grande chirurgo o ... robotica?

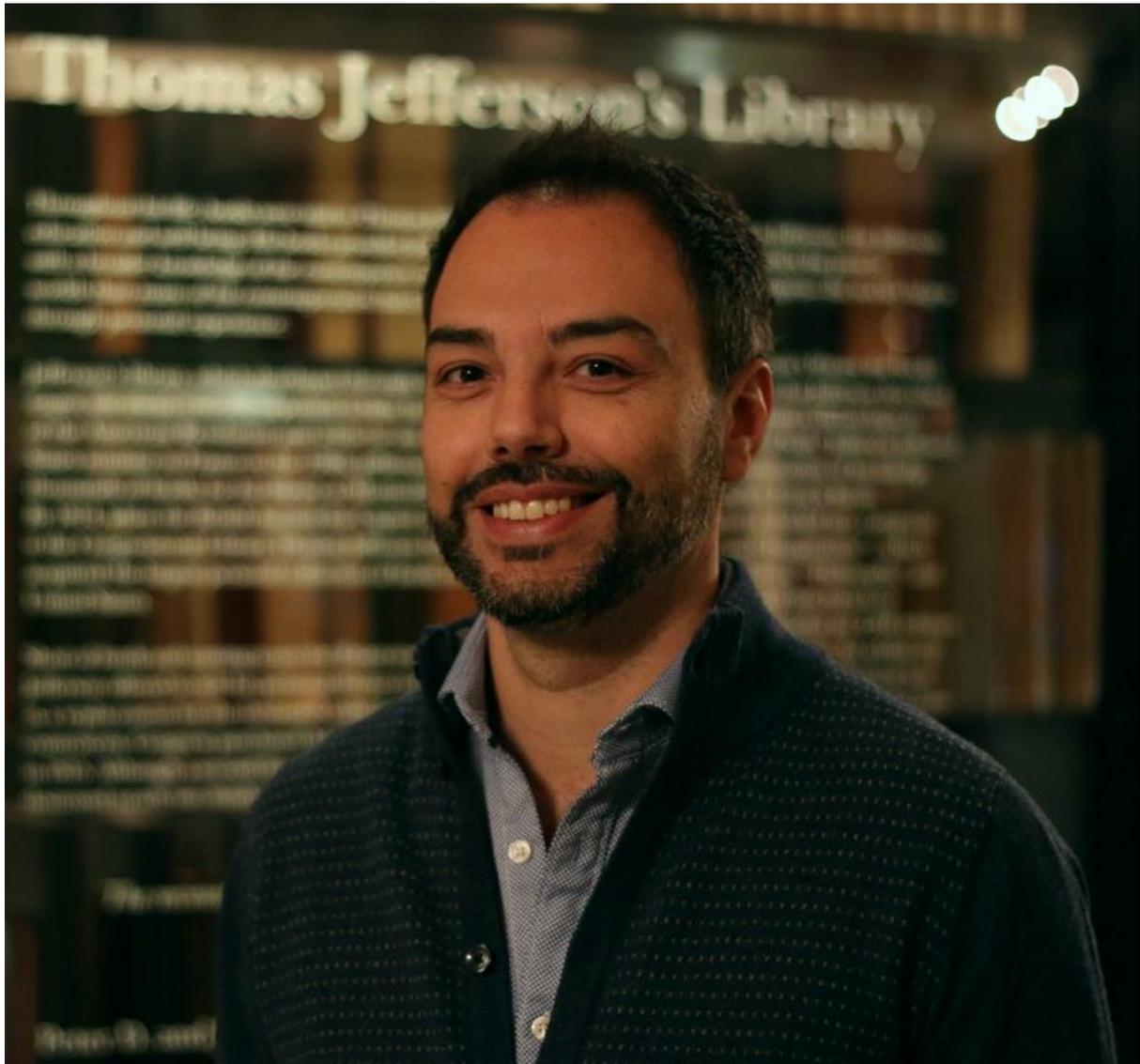
Arianna Menciassi



Astract

La chirurgia odierna è tanto migliore quanto è meno invasiva ed efficace, quanto più i pazienti possono tornare prima alle loro abituali attività e quanto minori sono i rischi post-operatori. Ma non è sempre stato così. La moderna chirurgia e le moderne pratiche diagnostiche e terapeutiche sono il risultato della costante adozione di tecnologie robotiche che hanno permesso una maggiore precisione, accuratezza e qualità. Talvolta i robot sono *grandi* e ben riconoscibili in sala operatoria, talvolta sono *piccoli* o sono alcune tecnologie di controllo, di attuazione e di sensorizzazione tipiche della robotica a contribuire in modo determinante alla qualità delle procedure. Nella nostra mezz'ora navigheremo insieme tra queste tecnologie!

10:30-11:00: **Reti neurali a manovella: un futuro sostenibile per l'IA**

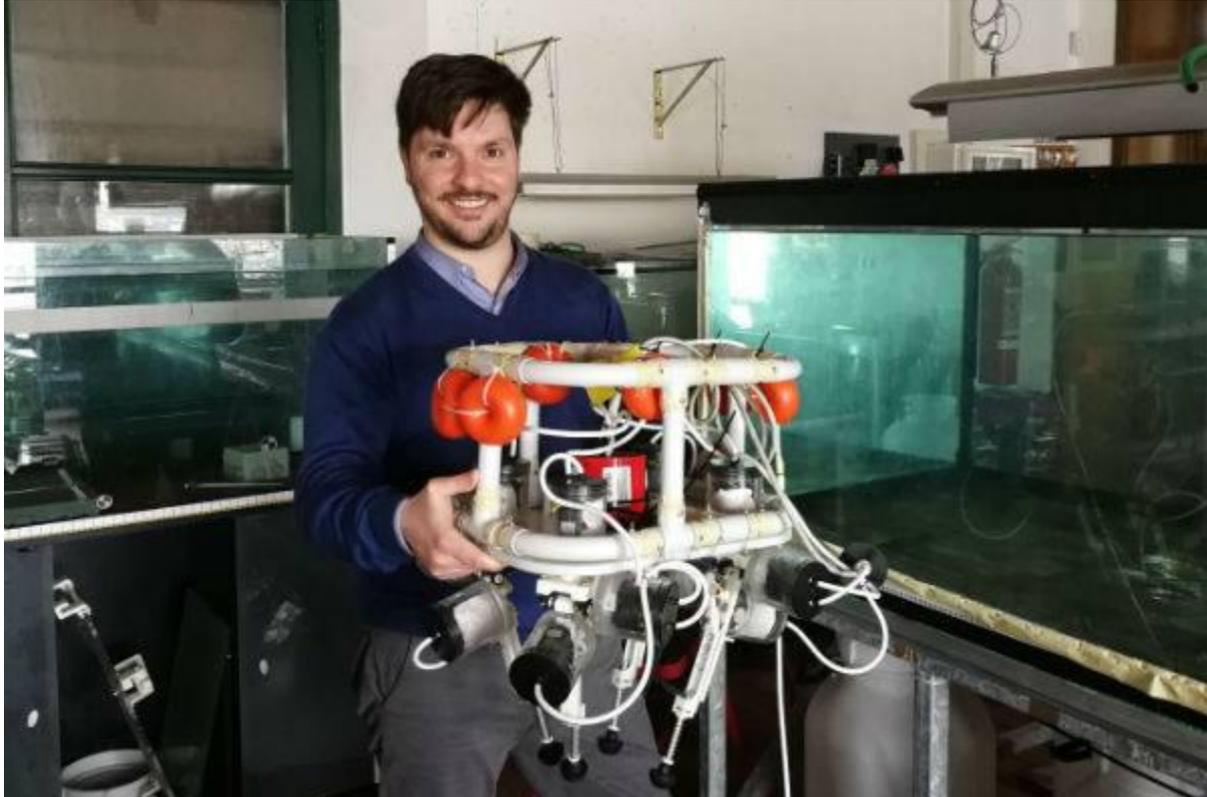


Davide Bacciu
Dipartimento di Informatica, Università di Pisa
Vice-Presidente dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale

L'intelligenza artificiale di oggi vive di potenza di calcolo e grandi quantità di dati, ma cosa succederebbe se potessimo ripensarla per funzionare con poche risorse? In questo talk esploreremo un nuovo approccio all'IA, ispirato ai fenomeni fisici, capace di operare in modo più leggero, efficiente e sostenibile.

Parleremo di sistemi in grado di interpretare il mondo circostante in termini concreti — spazio, materia, tempo — e di robot che integrano il calcolo nei loro stessi corpi. È un cambio di paradigma: da un'IA monolitica e immateriale, confinata nei centri di calcolo e nel cloud, a un'IA pervasiva, distribuita e immersa nel mondo fisico, che può funzionare anche senza infrastrutture complesse. Un futuro dove l'intelligenza artificiale non consuma, ma collabora con il mondo fisico

11:00-11:30: Robotica bioispirata: dalla natura alla tecnologia e ritorno
Marcello Calisti



Astract

La robotica bioispirata prende spunto dai principi e dai meccanismi presenti negli organismi viventi per progettare e sviluppare robot. Questo approccio mira a replicare le straordinarie capacità di movimento, adattamento e interazione con l'ambiente che si osservano in natura. La robotica bioispirata non solo amplia le possibilità tecnologiche, ma offre anche nuove prospettive per la comprensione dei sistemi biologici e la loro applicazione in ambiti come la medicina, l'esplorazione e la conservazione ambientale. In questa presentazione verranno illustrati esempi di robotica bioispirata, delle sue differenze con la robotica tradizionale, e di come robot ispirati agli animali marini possono aiutarci a conoscere e preservare il nostro pianeta.

15:30-16:00: **Robotica e innovazione design-driven nei sistemi manifatturieri made in Italy**



Gabriele Goretti

**Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni
Università di Pisa**

Il sistema manifatturiero italiano si distingue per la sua struttura composta prevalentemente da piccole e medie imprese (PMI) altamente specializzate, spesso radicate in distretti produttivi territorialmente definiti. Questi contesti locali rappresentano veri e propri ecosistemi di competenze e saperi artigianali, frutto di una lunga tradizione manifatturiera. In questo scenario, la digitalizzazione sta assumendo un ruolo centrale, trasformando progressivamente il tessuto produttivo senza snaturarne l'essenza.

L'introduzione di tecnologie digitali – dai macchinari a controllo numerico (CNC) ai software di modellazione 3D – si integra con i processi artigianali, valorizzando la conoscenza tacita e l'esperienza dell'operatore. La sfida principale consiste nell'armonizzare saperi tradizionali e innovazione tecnologica, preservando l'identità culturale delle produzioni locali.

La digitalizzazione, inoltre, apre la strada all'adozione di nuove tecnologie robotiche e automatizzate, come dimostrano diversi casi di studio italiani. Questi esempi evidenziano come l'inserimento di soluzioni avanzate possa potenziare la flessibilità, la qualità e la personalizzazione del prodotto, mantenendo il controllo umano come elemento distintivo.

In conclusione, le tecnologie abilitanti non vanno intese come strumenti sostitutivi dell'artigianalità, ma come fattori che la potenziano e la proiettano in una nuova

dimensione. Si delinea così una transizione dal concetto tradizionale di craftsmanship a quello di advanced craftsmanship, dove l'unione tra mano, mente e macchina diventa la chiave per un'industria manifatturiera innovativa, resiliente e profondamente radicata nei suoi valori originari.

16:00-16:30: Cervelli artificiali e cellule viventi: l'incontro tra IA e microscopia



Ranieri Bizzarri

**Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica,
Università di Pisa**

Nel febbraio 1994, la rivista Science pubblicò uno studio pionieristico che dimostrava come i processi alla base della vita potessero essere osservati in tempo reale e nel loro contesto originale, combinando tecniche di microscopia con una particolare proteina fluorescente isolata da una medusa.

Fu l'inizio di una vera e propria rivoluzione, che ha profondamente trasformato la biologia moderna, rendendo possibile osservare direttamente molti dei meccanismi sottili che permettono alla cellula di vivere, riprodursi e comunicare con altre cellule. Queste scoperte hanno aperto la strada alla comprensione di numerosi processi biologici alla base di malattie e disfunzioni cellulari, contribuendo allo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici.

Oggi, una nuova rivoluzione sembra all'orizzonte: quella dell'intelligenza artificiale, che sta trovando un'applicazione sempre più rilevante negli studi di microscopia ottica applicata alle scienze della vita.

In particolare, l'IA si sta rivelando uno strumento prezioso per riconoscere schemi molecolari sfuggenti che regolano il destino, sano o patologico, delle nostre cellule.

Questa presentazione offrirà una panoramica divulgativa sulle innovazioni più recenti in questo campo, mettendo in luce dove e come l'intelligenza artificiale rappresenti un vantaggio decisivo rispetto alle tradizionali analisi biochimiche e diagnostiche.