

# Storie di Ricerca: dalla pizza alla chirurgia, la robotica è eccellenza napoletana

Il primo appuntamento del nostro ciclo di racconti dal mondo della ricerca parte con Bruno Siciliano: uno dei "padri" della robotica moderna racconta l'ecosistema con base a Napoli, tra robot quadrupedi e chirurgia all'avanguardia



Enrico Parolisi  • 6 giorni fa  0  305  6 minuti di lettura



 Il professor Bruno Siciliano posa con RoDyMan, il robot "pizzaiolo" che regge lo "Springer Handbook of Robotics"

**"P**roprio mentre parlavo con lei stavo prenotando l'albergo per Bastia. Il professor **Oussama Khatib** sta sviluppando ormai da 5 anni un progetto di archeologia marina con un **robot umanoide archeologo** subacqueo che andrà in missione a 500 metri di profondità tra Corsica e Isola d'Elba e il Governo francese mi ha invitato ufficialmente a bordo". A parlare è **Bruno Siciliano**, ordinario di Automatica all'Università di Napoli Federico II, che proprio con Khatib nel 2008 curò la pubblicazione dello **"Springer Handbook of Robotics"**, in pratica noto come *la Bibbia della robotica* e che vanta un duplice riconoscimento dal **PROSE Award** (The APA-American Publishers Awards for Professional and Scholarly Excellence) con la vittoria sia nella categoria di settore *Engineering & Technology*, sia nella categoria generale *Excellence in Physical Sciences & Mathematics*.

Nonostante ciò, il professor Siciliano parla di un futuro quasi fantascientifico facendolo sembrare qualcosa alla portata di chiunque, un futuro in cui robot

sommozzatori con competenze archeologiche in grado di scendere a mezzo chilometro (e più) di profondità siano qualcosa di normale su cui discutere, al pari della trasferta del Napoli a Venezia e del *management* della società di Aurelio De Laurentiis.

## Il robot pizzaiolo

Anche i meno avvezzi alla **robotica** avranno familiarità con il nome del professor Siciliano: qualcuno ricorderà quando nel **PRISMA Lab** di Napoli, urlando quasi al sacrilegio in città, nacque un **robot** chiamato **RoDyMan** (acronimo di *robotic dynamic manipulation*) in grado di ... **fare la pizza**. Il team guidato da Siciliano non aveva certo l'obiettivo di sostituire gli artisti pizzaioli partenopei, nonostante si sia avvalso di un noto fuoriclasse come **Enzo Coccia** (*patron* de **La Notizia**) che per l'occasione ha indossato sensori come quelli di attori o atleti per film e videogiochi in grado di catturare i suoi movimenti e istruire la macchina. Con un espediente dall'*appeal* sicuramente mediatico, **PRISMA Lab** ha certo attirato l'attenzione ma è anche stato esempio di applicazione della **solida ricerca** su cui si basava quella sperimentazione sulla **manipolazione dinamica non prensile di oggetti deformabili**.



*Il pizzaiolo Enzo Coccia con RoDyMan durante una sessione di raccolta dati*

*"Cercavamo un dimostratore – spiega il professor Siciliano – che ci consentisse di testare l'abilità del robot e la destrezza richiesta. L'intuizione ci è venuta mangiando una pizza in laboratorio, lavorando fino a tardi sulla proposta di ricerca **RoDyMan** che poi sarebbe stata finanziata dal **Consiglio Europea della Ricerca**, unica sulla robotica nella call del 2012. Quale migliore esempio delle fasi di lavorazione della pizza?".* Stendere la pasta fino a formare un disco, farlo volteggiare senza farlo rompere, condirlo e, soprattutto, cuocere la pizza in un forno con una pala imprimendo due movimenti (spinta e rotazione) rappresentavano per il robot

manipolatore una sfida perfetta per mostrare il suo valore. Benchmark, soprattutto l'ultimo citato, non semplici da risolvere.

*“La ricerca ha avuto una portata molto più vasta di quella mediatica e ha avuto applicazioni in concetti più tipici di quello scenico”.*

## Dalla pizza alla chirurgia

Un esempio di applicazione di quella ricerca è in ambito medico e chirurgico. La **chirurgia robotica** ormai fa parte delle nostre vite, ma le questioni aperte ci sono ancora e una di queste riguarda la **manipolazione dei tessuti molli**, argomento che riguarda la chirurgia in generale ma anche in branche specifiche come nella chirurgia urologica, in quella ginecologica e così via. Dallo stendere un panetto a manipolare questa tipologia di tessuti il passo è (nei limiti del possibile) breve.

*“Al Centro Interdipartimentale di Ricerca in Chirurgia Robotica **ICAROS** – spiega il professor Siciliano che tra l'altro ne è il direttore – abbiamo un laboratorio di robotica medica dotato di un setup particolare che si chiama daVinci Research Kit. Si tratta di una piattaforma di ricerca aperta basata sul robot da Vinci dell'azienda Intuitive, il sistema più diffuso a livello clinico per la chirurgia robotica, ed è una piattaforma aperta interfacciabile con un computer per provare nuovi algoritmi e montare nuovi tool. Abbiamo testato nuove tecniche chirurgiche che **facciano uso di informazioni sensoriali che non siano solo quelli della visione** ma che grazie alla palpazione del tessuto restituissero una **misura di forza** in modo da aumentare la percezione sensoriale da parte del chirurgo. Il sogno è quello di avere un domani una **console operatoria** in cui il chirurgo in condizioni ergonomicamente vantaggiose sia in grado di governare tutte le fasi di un'operazione chirurgica in realtà aumentata sentendo il tessuto come se operasse con un laparoscopio, uno strumento manuale. Attualmente i sistemi di chirurgia robotica non prevedono la percezione tattile, quindi tutte le operazioni che il chirurgo compie le fa interpretando immagini”.*



Il gruppo ICAROS

Incredibile pensare che il campo di applicazione della stessa ricerca si possa applicare alla chirurgia ma anche al **sistema industriale** fornendo *robot* per il **calzaturiero** per esempio. “Abbiamo collaborato con un’azienda di Vigevano che fa *macchine robot* per calzaturifici. Lo spunto era dato da un *robot* che sapesse riconoscere visivamente e al tatto le tomaie per la **cucitura** sulla scarpa. Non stiamo parlando di macchine per produzione di massa, ma di macchinari di lusso per i maggiori *brand* della moda italiana. Abbiamo in pratica applicato alcune tecniche per la manipolazione della pizza alle scarpe”.

## L’occupazione che c’è

Ed è questo, secondo Siciliano, il bello di fare ricerca nella robotica: avere ricadute nei campi più disparati, senza “un fine specifico”. Questo in uno dei settori che ormai è definita scienza a sé stante e che non può prescindere da **conoscenze e contaminazioni di altri campi**, ivi inclusi concetti che sembravano fino a qualche decennio fa retaggio solo delle **discipline umanistiche**, leggi della robotica di Asimov a parte. “*Mi capita di frequentare – racconta Siciliano – sempre meno congressi di ingegneria e sempre più congressi con medici, con esperti di etica ... tre anni fa per esempio sono andato al convegno nazionale dell’AIDP, l’associazione dei direttori di personale. Si pensa che a causa dei robot si perdano posti di lavoro. Il problema reale è nel turn-over, nella **riconversione del lavoro**: le grosse innovazioni tecnologiche sono occasioni di creazione di nuovi posti di lavoro*”.

Secondo il [rapporto Forrester Job Forecast](#), in Europa si perderanno **12 milioni di posti di lavoro a causa dell’automazione**. Ma i titoli, che strizzano l’occhio al sensazionalismo, non recitano la seconda parte della *strofa*: la stessa evoluzione umana porterà alla nascita di almeno 9 milioni di posti di lavoro nel Vecchio Continente. E non sono gli unici dati a dar ragione al professor Siciliano: secondo LinkedIn tra i [lavori in ascesa nel 2022](#) il primo posto è per l’ingegnere robotico, che si piazza davanti all’ingegnere di **machine learning** e il **cloud architect**. Il *job placement* di Automazione, del resto, è al 99 per cento e allievi del professor Siciliano si sono collocati in realtà come Boston Dynamics (vi è mai capitato di imbattervi in video di robot che fanno il *parkour*?).

## L’ecosistema della ricerca in robotica

[PRISMA Lab](#) e [ICAROS](#) sono da considerarsi in assoluto **due eccellenze su scala mondiale** nel tema della robotica, e sono due realtà meridionali che dimostrano che anche sotto Roma si fa **ricerca e innovazione** di altissimo spessore, con tutte le difficoltà del caso. La scuola napoletana di robotica in 21 anni ha sfornato 10 ordinari, quasi tutti di Automatica. A testimonianza della lunga storia di successi che ha portato finanziamenti nell’ambito di progetti europei e a riconoscimenti internazionali in diversi settori di applicazione, c’è la recente partnership dell’Ateneo con **RoboIT**, il primo Polo nazionale per il **Trasferimento Tecnologico della Robotica**. Alle eccellenze va aggiunta l’esperienza del [Consorzio CREATE](#), di

cui l'**Università Federico II** è socio, dove gli sforzi su automazione e robotica sono sempre maggiori. Rete e sinergie messe in campo permettono al *cluster* di competere con altre realtà sul territorio italiano.



*Il gruppo di PRISMA Lab*

Quali le sfide attuali della ricerca in PRISMA Lab? Si va da **ispezione e manutenzione** di infrastrutture industriali e civili (per esempio droni ibridi con ruote omnidirezionali in grado di scorrere lungo la tubatura con un braccio manipolatore e un *tool* per fare la *spessimetria* delle tubature) alla **logistica e manifattura** fino alla **robotica medica**, ma non mancano settori che permettono ai *non* addetti ai lavori di fantasticare come progetti sui **rover lunari** o **robot quadrupedi per l'agricoltura** che gestiscano autonomamente una vigna.

Chi raccoglie l'eredità del robot pizzaiolo? *"La nostra specialità – conclude Siciliano – è il **progetto di tecniche di controllo innovative**. Non dico che queste siano totalmente indipendenti dal setup, ma è chiaro che se sviluppiamo una nuova tecnica di controllo sensoriale, questa è spesso trasportabile in un contesto diverso. Si pensi al robot quadrupede. Nel suo deambulare il quadrupede, nel contatto, presenta tipologie che da un punto di vista del modello matematico, del modello dinamico e del controllo è simile come problematica a quella della manipolazione non prensile, come la pizza che stava sulla pala nel forno. **RoDyMan** è stata una palestra straordinaria per tanti ragazzi che sono venuti anche dall'estero a Napoli a fare ricerca".*

**#robotica**

**#Storie di Ricerca**

**#Università Federico II**