



# PER VOI

 <p><b>4</b> <b>FUORI DAL PIL</b> Cosa non viene misurato dall'indice di <b>D. MANCA</b> e <b>G. VERONA</b></p>	 <p><b>6</b> <b>DOVE NULLA OSTA</b> Bebe Vio: «Io e il mio avatar» di <b>FEDERICO CELLA</b></p>	 <p><b>12</b> <b>L'AUTORITA' PER LA PRIVACY</b> Parla la vice garante Ginevra Feroni di <b>MARTINA PENNISI</b></p>
 <p><b>13</b> <b>COME STEVE JOBS</b> L'incontro con Carl Pei di <b>PAOLO OTTOLINA</b></p>	<p><b>15</b> <b>NUOVA MICROCHIRURGIA</b> L'idea della startup italiana Mmi di <b>GIULIA CIMPANELLI</b></p> <p><b>18</b> <b>L'ITALIA NELLO SPAZIO</b> Il nostro contributo sulla Iss privata di <b>GIOVANNI CAPRARA</b></p>	 <p><b>14</b> <b>PROCESSO AL... ROBOT</b> L'intervento del docente di Automatica di <b>BRUNO SICILIANO</b></p>
 <p><b>17</b> <b>CONTROCULTURA</b> I valori degli animali non umani di <b>ALESSIO LANA</b></p>	<p><b>19</b> <b>FOTONI IN VOLO</b> L'aereo solare senza pilota di <b>LORENZO NICOLAO</b></p> <p><b>24</b> <b>BANCA (DATI) D'ITALIA</b> Visita ai server sotterranei di Sogei di <b>BARBARA MILLUCCI</b></p> <p><b>32</b> <b>VOLARE IN VERTICALE</b> I trasporti del futuro di <b>LEONARD BERBERI</b></p>	 <p><b>20</b> <b>NUOVE CITTÀ</b> Mara Servetto a Mind-West Gate di <b>ELENA PAPA</b></p>
 <p><b>28</b> <b>MONZA COMPIE 100 ANNI</b> Intervista alla direttrice A. Zinno di <b>CECILIA MUSSI</b></p>	<p><b>35</b> <b>CARICO DA UNO</b> Pro e contro della riforma Ue di <b>MICHELA ROVELLI</b></p> <p><b>36</b> <b>COME SI FA?</b> Condividere le foto in vacanza di <b>SAVERIO ALLOGGIO</b></p>	 <p><b>31</b> <b>ALFA EVOLUTION</b> Pomigliano d'Arco passa al digitale di <b>ALESSIA CRUCIANI</b></p>

## CRONACHE DAL METAVERSO

di **PAOLA PICA**

**C**i siamo stati nell'unico modo che conosciamo, da cronisti. Realizzando di essere la prima redazione italiana con un gemello digitale solo dopo esserci catapultati in quel del metaverso. Per creare il nostro «digital twin» abbiamo occupato per qualche ora una parte dell'ala nobile del *Corriere* in via Solferino. Indossando i nostri visori (taglia unica, un po' scomodi, ma si sa che poi miglioreranno) abbiamo percorso la galleria del primo piano osservati, ahinoi, dai ritratti dei direttori alle pareti e dai nostri 146 anni di storia.

In salette distinte, divisi in due piccoli gruppi, abbiamo tenuto la riunione di redazione mentre gli schermi restituivano l'immagine dei nostri avatar seduti tutti a uno stesso tavolo in un'unica stanza virtuale (clip sul sito). Seduti si fa per dire, perché in questo tipo di metaverso si è rappresentati solo con la parte superiore del corpo. La privazione delle gambe è stata accolta con spirito da chi ci ha fatto l'onore di debuttare con noi nel nuovo mondo: l'étoile Roberto Bolle (proprio lui senza gambe! Sul sito la bella intervista di Alessia Cruciani), il trentenne presidente dell'Inter Steven Zhang (clip sul sito) e la schermitrice Bebe Vio che ha vinto la copertina sorprendendo Federico Cella

con la stoccata: «Dai, a questo giro ho almeno le braccia!» (clip sul sito). Da parte mia ho tentato di arrampicarmi con occhiali e controller sui 35 metri di un traliccio dell'elettricità nel campus per la formazione di Terna, un metaverso in questo caso così realistico da dover far fronte a vertigini e altre goffaggini (clip sconsigliata). Ebbene sì, negli albori dei metaversi — che Alessio Lana a pag. 7 poi vi spiega bene cosa sono — ci siamo fatti un sacco di risate, ci siamo sentiti inclusi, forse un po' tribù come avverte Telmo Pievani (clip imperdibile), abbiamo intravisto un pezzo di futuro. Abbiamo compreso meglio quello che spiegano Daniele Manca e Gianmario Verona nelle prossime due pagine e cioè che il calcolo del Pil, la ricchezza di un Paese, non è completo senza tener conto di ciò che di nuovo si muove sul digitale.

Le potenzialità sembrano infinite se è vero che la realtà virtuale si sta rivelando, per esempio, uno strumento efficace nella terapia del dolore. Per cogliere i rischi non c'è bisogno di un visore: quando c'è di mezzo la tecnologia, ci ricorda su LOGIN uno dei massimi esperti come Bruno Siciliano, serve sempre una riflessione sui vincoli da porre.

## L'INGEGNERE ITALIANO PLURIPREMIATO

«In futuro opereranno insieme alle persone, prenderanno decisioni e reagiranno agli imprevisti»

## PROCESSO

di BRUNO SICILIANO



PROFESSORE  
ALLA FEDERICO II

L'ingegnere Bruno Siciliano, nato a Napoli nel 1959, è docente alla Federico II. Gli è appena stato conferito a Monaco di Baviera l'Engelberger Robotics Awards 2022.

L'attuale rivoluzione industriale, con tutta la sua dimensione pervasiva in termini di tecnologie e sistemi robotici, equivale anche a una rivoluzione economica, sociale, culturale e antropologica.

Rispetto al passato, oggi, le azioni del robot non sono più una sequenza prestabilita di movimenti, ma sono eseguite in maniera automatica grazie a un sistema di controllo che governa il moto in relazione a ciò che avviene nell'ambiente. Da qui la definizione di robotica come «connessione intelligente tra percezione e azione» con una dimensione cognitiva, in relazione alla possibilità di decisione e pianificazione delle azioni da svolgere; una dimensione sensoriale, intesa come conoscenza della realtà attraverso l'analisi di dati; infine, una dimensione attuativa con le azioni da compiere per raggiungere lo scopo desiderato.

La robotica, nel mettere in relazione il mondo digitale con quello fisico, è destinata a diventare la tecnologia trainante per un'intera nuova generazione di dispositivi autonomi che, attraverso le capacità di apprendimento, potranno interagire con l'ambiente esterno. In questo senso si spiega il neologismo tecnologia dell'interazione (lat: InterAction Technologies) introdotto per spiegare come robotica e macchine intelligenti rappresentino il futuro di quelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Ict) che oggi si fermano sul piano della raccolta ed elaborazione di dati ma che dispiegheranno tutte le loro potenzialità solo quando potranno essere usate per intervenire fisicamente sull'ambiente e sulle persone, per modificare il primo e assistere le seconde con la capacità di percepire e agire nel mondo fisico in tempo reale.

Se prima i robot erano confinati per motivi di sicurezza in spazi lontani dall'uomo, nelle fabbriche di nuova generazione sono diventati di fatto cobot che operano insieme al lavoratore in modo sicuro e affidabile, o sono dotati di autonomia per spostarsi e lavorare anche in presenza di incertezza e variabilità dell'ambiente. Quando anche i robot collaborativi

sondare l'ambiente e acquisire consapevolezza di ciò che lo circonda. Migliorare le capacità sensoriali e di elaborazione delle informazioni provenienti dall'esterno è fondamentale, mediante l'utilizzo di sensori esteroceettivi come sensori di distanza, di visione e di contatto.

Le tecniche di elaborazione di immagini e del suono basate sull'apprendimento (deep learning) hanno incrementato la necessità di disporre di risorse computazionali spinte. Anche se la capacità di calcolo e la miniaturizzazione dei processori è migliorata negli ultimi anni, non si può pensare di alloggiare in un robot tutta la capacità di calcolo necessaria. Poter connettere un robot tramite una connessione wireless con uno o più computer esterni rappresenta una ricchezza enorme che può aprire le porte a una nuova generazione di robot con caratteristiche di autonomia, sicurezza e affidabilità che non hanno precedenti. Ciò premesso, affinché un robot funzioni correttamente è necessario che la connessione consenta di trasferire un elevato numero di dati al secondo e che il tempo impiegato per trasferire i dati sia sufficientemente piccolo e soprattutto predicibile, ovvero a latenza costante. Con il 5G in prospettiva i robot potranno essere controllati dinamicamente in tempo reale ed essere collegati con le persone e le macchine sia a livello locale sia globale.

Si comprende, quindi, come l'Internet of Things (IoT) potrà essere superato dall'Internet of Skills (IoS) un «Internet tattile» per consentire un'esperienza fisica da remoto attraverso dispositivi aptici che si coniughino con le skills, le abilità, per esempio dell'operatore di droni o del chirurgo alle prese con un intervento eseguito tramite un sistema robotico a distanza.

Quanto descritto appartiene a una dimensione futura verso cui la ricerca si sta dirigendo. Ma la promessa di pervasività dei robot e delle macchine intelligenti nella nostra società non può non rimandare a una diversa gamma di problemi etici e dilemmi morali su cui tutti noi dobbiamo riflettere,

”

Robotica e AI hanno un alto gradiente di sviluppo. L'Internet of Things (IoT) potrà essere superato dall'Internet of Skills (IoS), un Internet tattile

## AL ROBOT

”

Prima erano confinati in spazi lontani dall'uomo per motivi di sicurezza, nelle nuove fabbriche sono diventati cobot che operano con il lavoratore in modo affidabile

saranno divenuti strumenti utilizzabili in maniera intuitiva, così com'è per i device di cui ci serviamo abitualmente senza istruzioni, allora avremo una tecnologia in grado di rivoluzionare non solo l'approccio produttivo, ma anche del vivere quotidiano.

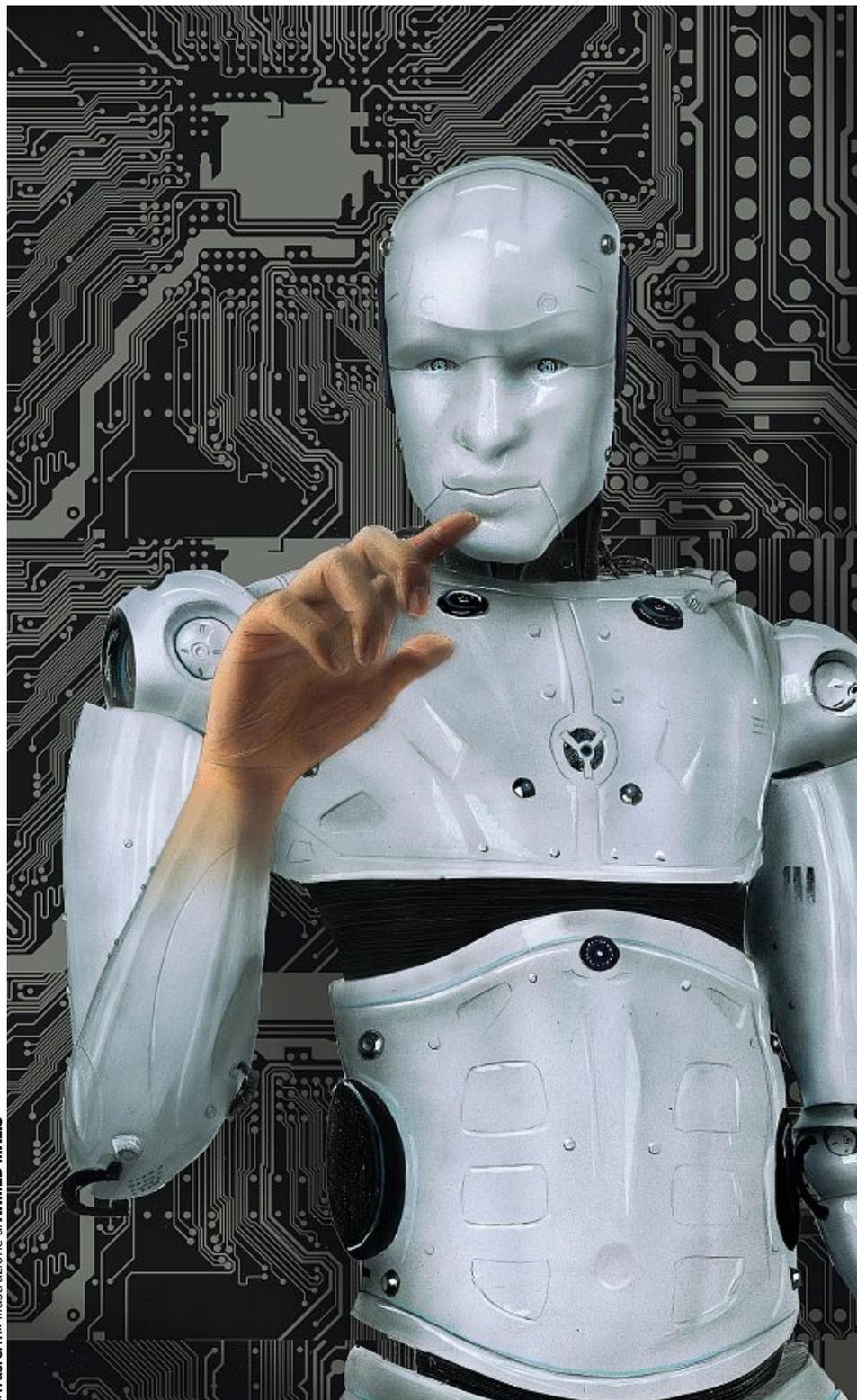
Riduzione dei rischi e della fatica da lavoro, miglioramento dei processi produttivi di beni materiali e della loro sostenibilità, sicurezza, efficienza e riduzione dell'impatto ambientale dovuto al trasporto di persone e beni, assistenza fisica a disabili o anziani, progresso delle tecniche diagnostiche e chirurgiche, sono tutti esempi in cui le nuove tecnologie dell'interazione potranno essere uno strumento al servizio dell'uomo.

A favorire l'efficienza dei sistemi robotici contribuirà anche il 5G che aprirà la strada a una nuova generazione di robot controllati tramite comunicazione wireless e dotati allo stesso tempo di nuove risorse di elaborazione e archiviazione dei dati tramite cloud. I robot che nel prossimo futuro opereranno in ambienti coabitati dagli esseri umani dovranno avere la capacità di interagire, prendere decisioni e reagire in maniera flessibile agli imprevisti. Per fare ciò il robot deve poter

come scienziati e come uomini. Quale sarà l'impatto sociale in termini di mercato del lavoro se l'uso del progresso della robotica e dell'intelligenza artificiale (AI) concentrerà ulteriormente il potere e la ricchezza nelle mani di pochi? In termini psicologici, quali saranno le ricadute che potrebbero derivare dalle relazioni uomo-robot? Come possiamo affrontare la dipendenza rispetto a tali strumenti? In termini legali, dovremmo considerare se i robot meritino di essere riconosciuti come «persone» e quali siano le implicazioni legali e morali di questa scelta?

Le domande sono tante e vanno poste a partire però dall'assunto che l'uomo è un «soggetto tecnico» e si è sempre dotato di strumenti di libertà e liberazione con cui si è potuto evolvere. Nel futuro, robotica e intelligenza artificiale saranno due strumenti con un alto gradiente di sviluppo, e pertanto va da sé che dovrà essere aperta una profonda riflessione sui vincoli che andranno posti al progresso perché la tecnologia non diventi pericolosa e alienante ma, al pari della politica e dell'economia, si faccia carico e abbia sempre in vista i bisogni e la centralità dell'uomo nel suo divenire.

«Serve una riflessione sui vincoli da porre affinché la tecnologia non diventi pericolosa»



**BRUNO SICILIANO**

DAL «PREMIO NOBEL»  
PER LA ROBOTICA  
ALL'AMORE PER IL NAPOLI

di **ROMUALDO GIANOLI**

**P**er raccontare Bruno Siciliano, napoletano classe 1959, ingegnere e docente di automatica all'Università Federico II, bisogna partire dalle sue tre passioni: Napoli, la robotica e la squadra del Napoli, anche se è difficile dire cosa venga prima.

Il rapporto con Napoli, dove vive e lavora, è a dir poco viscerale e l'essere nato lo stesso anno in cui è stato realizzato il primo robot industriale è quasi un segno del destino. Per scelta personale tutta la sua carriera universitaria, dagli studi alla docenza, si è svolta alla Federico II con un preciso intento: raggiungere tutti i suoi obiettivi senza dover lasciare Napoli. Una scelta premiata da una carriera straordinaria, segnata da successi internazionali come il premio Engelberger 2022, «il Nobel della robotica» consegnatogli il 20 giugno (unico italiano fra i sei premiati) «per aver contribuito al progresso della scienza della robotica al servizio dell'umanità». La volontà di restare a Napoli nasce da una riflessione molto ingegneristica e molto umana: «È una città che naturalmente allena alla complessità e ispira chi ci vive a sviluppare la creatività», spiega.

Complessità e creatività, i due concetti alla base dell'altra passione, quella per la robotica, da cui nasce Prisma Lab, il gruppo che ha fondato a Napoli alla metà degli anni '80 presso la facoltà d'Ingegneria con l'obiettivo di rendere i robot utili alla vita degli umani e soprattutto accettabili. Da qui i tre campi di ricerca principali: riprodurre la capacità di manipolare oggetti tipica delle mani umane, sviluppare droni autonomi per analisi non distruttive in ambienti ostili come impianti industriali o altre infrastrutture civili che richiedono tecnologie robotiche mobili avanzate e, infine, sviluppare tecnologie di manipolazione robotica in ambito medico capaci di fornire un feedback tattile al chirurgo, qualcosa che ancora manca nei sistemi in commercio.

Siciliano è stato presidente della IEEE Robotics & Automation Society e Direttore di Icaros, il centro interdisciplinare di ricerca in Chirurgia robotica della Federico II. Il suo volume *Robotics: Modelling, Planning and Control* è tra i testi più adottati nelle università internazionali. È coautore di 22 libri, ha scritto per 130 riviste specializzate, ha tenuto più di 30 lectio magistralis, è stato relatore invitato presso 150 istituzioni in tutto il mondo ed è membro di diverse associazioni scientifiche internazionali. Uno dei risultati di cui è più orgoglioso, però, è lo *Springer Handbook of Robotics*, il manuale di riferimento per la robotica a livello internazionale curato con il professor Oussama Khatib per il quale, nel 2009, ha ricevuto a Washington il Prose award for excellence in physical sciences & mathematics, il più alto riconoscimento per una pubblicazione scientifica. Nel 2015 Siciliano ha ricevuto al Senato il premio Guido Dorso per la sezione università e con il suo Prisma Lab, in 15 anni, ha vinto oltre 18 milioni di euro di finanziamenti europei per 25 progetti.

Sulla sua passione per il Napoli, infine, si può solo dire che è una malattia da cui è affetto e uno dei motivi per i quali non ha voluto lasciare la città: per non perdersi nessuna partita della sua squadra! Insomma, genio e sregolatezza.

© RIPRODUZIONE RISERVATA