

OPINIONI



BRUNO SICILIANO, PROFESSORE DI INGEGNERIA AUTOMATICA ALL'UNIVERSITÀ DI NAPOLI FEDERICO II, IN COMPAGNIA DI RODYMAN, IL ROBOT "PIZZAILO", TRA I PIÙ RECENTI E COMPLESSI PROGETTI A CUI HA LAVORATO.

Ora è il momento di investire nella ricerca

Bruno Siciliano è tra i più noti e attivi robotici italiani, tra i più conosciuti e apprezzati anche a livello internazionale. La passione e la profonda conoscenza della sua disciplina di studio gli consentono di avere una chiara visione delle opportunità e delle prospettive future. Ed è proprio questo, a suo parere, il momento di puntare sulla ricerca, per valorizzare al massimo le innumerevoli competenze che abbiamo in Italia in tema di robot e intelligenza artificiale. Un'opportunità che non dovremmo lasciarci sfuggire per consolidare la nostra posizione leader nel mondo.

DI RICCARDO OLDANI



Bruno Siciliano è uno tra i più attivi e influenti robotici italiani. Professore di Automatica all'Università Federico II ha fondato nell'ateneo partenopeo il PRISMA Lab ed è direttore di ICAROS, centro interdipartimentale di chirurgia robotica. Ha ottenuto un Advanced Grant dal Consiglio Europeo della Ricerca, e coordinato molti progetti di ricerca finanziati dalla Commissione Europea e vanta collaborazioni con alcuni tra i più importanti atenei e istituti di ricerca in robotica nel mondo. Insieme con il collega dell'Università di Stanford, Oussama Khatib, è il curatore dello "Springer Handbook of Robotics", vera e propria "summa" della disciplina, testo imprescindibile per chiunque svolga ricerca nel settore. Siciliano non è soltanto uno scienziato molto attivo e ricco di intuizioni, ma si adopera con grande passione per

promuovere e far emergere il valore della ricerca italiana nel settore. È per esempio uno tra i promotori della nascita di I-RIM, l'Istituto Italiano per la Robotica e le Macchine Intelligenti, che aggrega un gran numero di ricercatori italiani. Ha inoltre coordinato la commissione sulla robotica, composta anche da Antonio Bicchi, Paolo Fiorini, Angelika Peer e Paolo Rocco, chiamata a fornire un parere sulle direzioni da seguire nell'ambito del Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027, varato a fine 2020 dal ministero dell'Università e della Ricerca. Con lui abbiamo parlato delle prospettive per la ricerca robotica in Italia, che sono molto promettenti grazie all'impegno dei ricercatori, ma che sono condizionate anche da molte incognite, determinate anche dagli incerti tempi che viviamo.

Chi è Bruno Siciliano

Bruno Siciliano è docente di Ingegneria Automatica all'Università Federico II di Napoli, ateneo dove si è laureato in Ingegneria Elettronica nel 1982 e dove poi ha iniziato la sua carriera scientifica, dapprima con un dottorato di ricerca e poi come ricercatore a partire dal 1989. La sua passione per i robot nasce dalla lettura dei libri di Isaac Asimov sulla fantascienza e sulla cibernetica e lo ha portato ad affermarsi come uno dei più noti scienziati italiani del settore anche a livello internazionale. Dopo la laurea è stato visiting scholar all'Università Usa di Georgia Tech e dal 2016 è professore onorario dell'Università tecnica di Óbuda, a Budapest.

I suoi interessi riguardano la manipolazione e il controllo dei robot, la cooperazione con gli esseri umani e la robotica di servizio. Tra i tanti progetti condotti uno dei più recenti è quello di RoDyMan, concetto di robot capace di riprodurre i movimenti dei maestri pizzaioli napoletani e di manipolare materiali plasmabili come l'impasto della pizza. Numerosi anche i progetti europei coordinati da Siciliano, come REFILLS, per la logistica nei supermercati, ed EUROC, programma di ricerca che ha introdotto in Europa il concetto delle challenge robotiche,



D. PROFESSOR SICILIANO, CI TROVIAMO DI FRONTE A UN MOMENTO DI STRAORDINARIA IMPORTANZA PER IL PAESE E ANCHE VOI ROBOTICI NON VEDETE L'ORA DI CONTRIBUIRE CON I RISULTATI DELLA VOSTRA RICERCA. È ANCHE UN MOMENTO CHIAVE PER L'ITALIA CHE DEVE DIMOSTRARE DI SAPER INVESTIRE CON RAZIOCINIO E LUNGIMIRANZA GLI INGENTI FINANZIAMENTI CONCESSI DALL'UNIONE EUROPEA SULLA SCORTA DEL PNRR, IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA. QUALI PROSPETTIVE VEDE PER LA RICERCA ROBOTICA IN QUESTO SCENARIO?

R. Vorremmo saperlo anche noi, in effetti. Devo dire che ci troviamo un po' sospesi. Dopo il lavoro fatto per il Programma Nazionale per la Ricerca abbiamo provato a inviare una sintetica documentazione al Governo per illustrare la situazione e le prospettive della robotica in Italia. Nella prima versione del PNRR, pur non vedendo

IN ITALIA LE COMPETENZE ROBOTICHE IN CAMPO UNIVERSITARIO E DELLA RICERCA SONO NUMEROSE E VARIEGATE, COME ATTESTA QUESTA MAPPA.

comparire in alcun punto del documento la parola "robot", ci sentivamo abbastanza tranquilli, perché tra le tecnologie abilitanti individuate, le "key enabling technologies" considerate vitali per il futuro del Paese, era inclusa l'intelligenza artificiale. Una disciplina con stretti legami con la robotica, il cui sviluppo comporterebbe sicuramente anche un nostro importante contributo. Del resto, noi robotici, che costituiamo già di per sé una comunità estremamente variegata, perché composta da "automatici", ingegneri, bioingegneri, fisici e anche da specialisti di settori non prettamente ingegneristici, da sempre cerchiamo collaborazioni e contaminazioni con "mondi" vicini, e quello dell'intelligenza artificiale è senz'altro tra i più affini ai nostri interessi, insieme a quelli dell'industria 4.0 o dell'agrotech. Nel documento finale del PNRR, però, l'IA non figura più tra le tecnologie abilitanti, per cui adesso ci chiediamo non solo in che modo sa-

OPINIONI





remo coinvolti, ma anche quale idea di sostegno alla ricerca scientifica stia alla base del PNRR stesso.

D. PER QUALE MOTIVO, SECONDO LEI, ROBOTICA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE SONO SCOMPARSI DAL PNRR?

R. Credo che si tratti di una scelta politica. In questo momento si dibatte anche sulla creazione di I3A, l'Istituto Italiano di Intelligenza Artificiale, che dovrebbe avere sede a Torino, e probabilmente qualcuno ritiene che sia meglio portare avanti questo progetto al di fuori del piano di ripresa e resilienza. Una soluzione che credo soddisfi solo parzialmente i nostri "cugini" che si occupano di intelligenza artificiale, perché ovviamente è molto importante la creazione di un istituto del genere, che dovrebbe essere dotato di laboratori molto ben attrezzati.

Ma procedere per questa strada non accoglie invece una richiesta proveniente dalla nostra comunità scientifica, che suggeriva invece la costituzione di un network nazionale di ricerca, creato sul modello dell'INFN, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Riteniamo infatti che IA e Robotica abbraccino una comunità scientifica molto ampia, dif-

IL ROBOT RODYMAN CON BRUNO SICILIANO E LO STAFF DI RICERCATORI DEL PRISMA LAB CHE HA LAVORATO AL SUO SVILUPPO.

fusa su tutto il territorio nazionale, trasversale anche a molti settori e in grado di produrre risultati di livello internazionale ed estremamente attuali. Un network di questo tipo valorizzerebbe quindi le tante eccellenze italiane già esistenti. La nostra richiesta ci sembra una richiesta sensata, ma ancora non abbiamo ricevuto risposte al riguardo.

D. MEGLIO UN GRANDE ISTITUTO TEMATICO O MEGLIO SOSTENERE LA RICERCA SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE?

R. Su questo tema siamo entrati anche in relazione con la senatrice a vita Elena Cattaneo e con altri esponenti del mondo scientifico che a inizio anno hanno sottoscritto un appello al presidente del Consiglio per investire di più sulla ricerca in Italia. In quest'ottica, oltre a creare materialmente un edificio sul modello dell'Istituto Italiano di Tecnologia, che pur ha mostrato di funzionare bene, sarebbe opportuno valorizzare i laboratori di ricerca che sono



UNA SALA OPERATORIA ATTREZZATA CON IL ROBOT DA VINCI. AL CENTRO INTERDIPARTIMENTALE ICAROS DI NAPOLI, DIRETTO DA BRUNO SICILIANO, SI LAVORA ANCHE ALLO SVILUPPO DI METODI PER ADDESTRARE A DISTANZA I CHIRURGHI ALL'IMPIEGO DI QUESTA PIATTAFORMA.

distribuendo tra il 2014 e il 2018 finanziamenti per 7 milioni di euro a 15 team partecipanti.

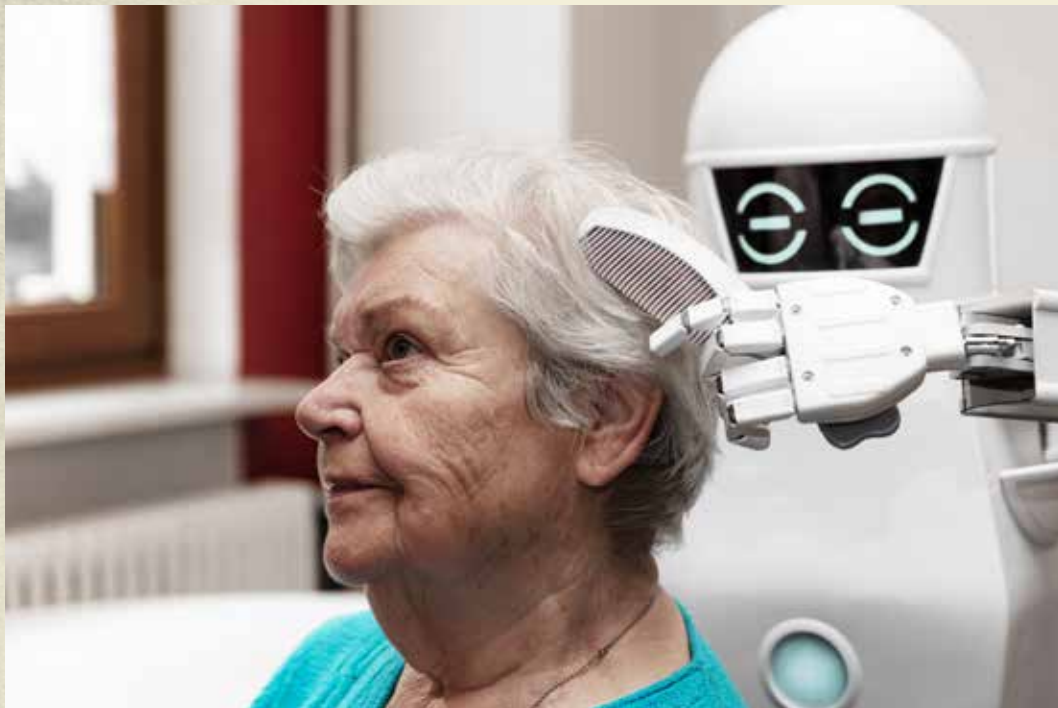
Siciliano dirige il centro interdipartimentale ICAROS di chirurgia robotica e coordina Prisma Lab, laboratorio dove si lavora allo sviluppo di nuovi concetti di robot, sia di tipo collaborativo che droni. La struttura fa parte del DIETI, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione dell'Università di Napoli Federico II.

Bruno Siciliano è anche molto attivo nella promozione e nella divulgazione della robotica. Dal 2008 al 2009 è stato presidente della IEEE Robotics and Automation Society ed è uno dei fondatori di I-RIM, l'Istituto nazionale per la Robotica e le Macchine Intelligenti. Ha pubblicato centinaia di articoli scientifici ed è curatore, insieme con Oussama Khatib dell'Università di Stanford, dello "Springer Handbook of Robotics", uscito per la prima volta nel 2008 e poi riaggiornato nel 2016. Nella sua poliedrica e multiforme attività non manca lo spazio per una grande passione sportiva, quella per la squadra di calcio del Napoli, di cui è grande e affezionatissimo supporter.



BRUNO SICILIANO A UNA RECENTE EDIZIONE DELLA MAKER FAIRE DI ROMA.

I ROBOT HANNO DIMOSTRATO NELL'AMBITO DI VARIE SPERIMENTAZIONI E PROGETTI DI RICERCA DI ESSERE MOLTO UTILI NEL SUPPORTO ALLE PERSONE ANZIANE, CHE DIMOSTRANO DI ACCETTARLI DI BUON GRADO. "LA SFIDA ORA", AFFERMA BRUNO SICILIANO, "È SVILUPPARE AUTOMI IN GRADO DI RENDERSI INDISPENSABILI ANCHE A UNA FASCIA DI PERSONE TRA I 18 E I 70 ANNI".



distribuiti in tutte le sedi universitarie classiche. Anche queste realtà sono importanti e producono ottimi risultati.

E, del resto, il modello vincente lo vediamo applicato in altri Paesi europei. In Germania, per esempio, esistono i progetti della DFG (German Research Foundation), della durata di nove anni, con ingenti dotazioni finanziarie. In Francia la ANR (Agence Nationale de la Recherche) finanzia per quattro anni i laboratori creati da gruppi di ricerca sul territorio e poi ne verifica l'attività, fino a estendere il supporto economico per dodici anni se i risultati sono promettenti. Alla fine il laboratorio si chiude, per lasciare eventualmente posto a un nuovo progetto e a una nuova proposta, con un team rinnovato. Dodici anni per la ricerca costituiscono un periodo ragguardevole, se si pensa allo sviluppo di alcuni settori a forte gradiente tecnologico come la robotica e l'intelligenza artificiale.

D. QUAL È IL MODELLO MIGLIORE, SECONDO LEI?

R. Il modello francese mi piace molto, perché impedisce che si creino "feudi" radicati e destinati a permanere vita natural durante. Risponde a un criterio di competitività, per cui il laboratorio, che può anche unire gruppi di università diverse, si confronta per ottenere fondi non solo a livello nazionale ma anche a livello europeo e deve naturalmente portare risultati per ottenere finanziamenti. Le valutazioni sulla bontà dei progetti in Francia sono di solito affidate a commissioni che comprendono anche esperti di altri Paesi.

Noi abbiamo evidenziato questi modelli al mondo politico e ora siamo in attesa degli eventi. Non nascondo che siamo anche un po' perplessi. Intorno al PNRR si è creata una grandissima attenzione

e con la pandemia la scienza, per certi versi, ha riacquisito un ruolo centrale nel dibattito pubblico. Ma quando ci sono tanti interessi in gioco, come in questo momento, si attivano intermediazioni politiche che rischiano di far perdere di vista le motivazioni originarie di un'idea o di un progetto.

D. NON GRANDI STRUTTURE CENTRALIZZATE, MA RICERCA DIFFUSA DUNQUE?

R. Intendiamoci. Io non sono affatto contrario all'esistenza di realtà come l'Istituto Italiano di Tecnologia, che concentrano in un'unica struttura molti ricercatori, creando una sorta di campus, di luogo dove le idee circolano e si fecondano. Negli ultimi decenni la robotica in Italia è cresciuta molto anche grazie all'IIT, o a realtà come la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Di recente anche il Politecnico di Milano ha accorpato in un'unica struttura, i Leonardo Labs, i suoi quattro laboratori che lavorano sui temi della robotica, pur mantenendo distinte le linee di ricerca. Ci dovrebbero però essere meccanismi, basati su premialità, che consentano alle realtà di crescere progressivamente fino a raggiungere le dimensioni di questi poli, anziché creare strutture che poi rischiano di essere viste come il punto di riferimento unico per una determinata disciplina. In Italia, sempre facendo riferimento al nostro settore, la robotica non è soltanto l'IIT.

Adesso si parla di creare l'I3A fornendogli una dotazione di 40 milioni l'anno. Bene, senz'altro è una buona cosa. Il rischio, a mio parere, è però che i politici che lo promuovono si convincano, una volta realizzata una struttura di questo tipo, di avere risolto tutti i problemi di finanziamento della ricerca in intelligenza artificiale. Ovviamente non sarà così.

D. COME SI POTREBBE PROCEDERE?

R. Una buona cosa potrebbe essere guardare al passato. Un esempio è il Progetto Finalizzato Robotica, iniziato nel 1989 e durato fino al 1994, finanziato dal CNR e da aziende private. Da quella iniziativa sorsero un gran numero di laboratori di ricerca sulla robotica in Italia che poi hanno proseguito l'attività fino a oggi. Nacquero allora il nostro PRISMA Lab, all'Università di Napoli Federico II, ma anche tante storie di successo a Pisa, Genova, Bologna, Milano, Roma. L'onda lunga di quel progetto produce risultati positivi ancora adesso. Oggi ci vorrebbe secondo noi un progetto strategico su robotica e intelligenza artificiale modellato in quel modo. Speriamo che questo nostro punto di vista venga compreso.

D. OTTIMISTA O PESSIMISTA PER IL FUTURO?

R. Resto comunque moderatamente ottimista. A ottobre dovrebbe esserci la nuova edizione della Maker Faire a Roma, che dovrebbe essere parzialmente in presenza, e in quell'occasione noi di I-RIM sicuramente organizzeremo eventi e attività. A livello europeo ha preso il via un'iniziativa, ADRA (AI, Data and Robotics Partnership), che unisce protagonisti della ricerca in robotica, dati e intelligenza artificiale. È un'associazione destinata a colloquiare con la Commissione Europea per segnalare direzioni e orientamenti della ricerca comunitaria in questi settori. L'Italia potrebbe seguire il modello europeo ed è per questo che noi robotici abbiamo cercato di fare massa critica,

insieme con gli amici di intelligenza artificiale, per segnalare la nostra visione al governo italiano. Speriamo che questo sforzo porti i suoi frutti.

D. C'È IL RISCHIO CHE LA ROBOTICA IN ITALIA ENTRI IN UN BINARIO SECONDARIO?

R. Sicuramente no. Anche se nel PNRR la parola robot è stata dimenticata, leggendo il documento si individuano un'infinità di ambiti e di applicazioni dove la nostra disciplina può fornire un apporto sostanziale. E del resto la parola "robot" continua a esercitare un appeal incredibile. È una sorta di formula magica che attira istantaneamente l'attenzione delle persone. Lo vediamo anche nei corsi che organizziamo in Università, che registrano numeri in continuo aumento, in tutte le sedi. Alla Federico II, di cui conosco bene i numeri perché sono stato presidente del corso di Laurea magistrale in Ingegneria Automatica dal 2013 al 2019, abbiamo visto, durante quel periodo, una crescita da 40 a 210 immatricolati l'anno. Per non parlare del fatto che a Napoli da due anni a questa parte abbiamo riformato la Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica, ricalcando la struttura di un progetto, denominato ICT for Health, che abbiamo avviato nel 2018. ICT for Health è stato selezionato fra i 180 progetti nazionali dei Dipartimenti di Eccellenza finanziati dal ministero dell'Università e della Ricerca nel 2017 ed era articolato su quattro capisaldi. Oggi il corso di laurea prevede quattro curricula che ricalcano i quattro punti cardine del progetto, e che riguarda-

OPINIONI



GLI ESOSCHELETRI SONO PARTICOLARI ROBOT INDOSSABILI CHE SEMPLIFICANO LE CONDIZIONI DI LAVORO, SOPRATTUTTO IN MANSIONI CHE RICHIEDONO SFORZI PROLUNGATI, PRESERVANDO LA SALUTE DEI LAVORATORI.





UN ROBOT SI OCCUPA DEL DELIVERY DI UN RISTORANTE A PHILADELPHIA, NEGLI STATI UNITI, DURANTE I PRIMI MESI DELLA PANDEMIA. IL COVID-19, DICE BRUNO SICILIANO, "CI HA INDOTTO A RICONSIDERARE LUOGHI CHE CONSIDERAVAMO SICURI COME AMBIENTI OSTILI, APRENDO ALLO SVILUPPO E ALLA DIFFUSIONE DI NUOVI ROBOT".

no la salute digitale, l'elettronica per la biomedica, gli impianti per la logistica e, infine, biorobotica e bionica.

Ebbene, sull'onda di questa riforma lo scorso anno (anno accademico 2019-2020), il mio corso di Fondamenti di Robotica, nel quale di solito ho 30/40 studenti, ha visto triplicare le adesioni, con circa 120 studenti, di cui sicuramente almeno 60/70 provenienti da Corso di Laurea Magistrale di Ingegneria Biomedica. Questo dato da solo dimostra come la robotica continui a restare una materia ambita, su cui gli studenti scommettono per il loro futuro.

D. I ROBOT CONTINUANO AD ATTRARRE, QUINDI?

R. Certamente. Anzi, mi pare che negli ultimi tempi la percezione che ne ha l'opinione pubblica sia molto migliorata. Non sono più visti come macchine di cui avere timore o che possono portarci via il posto di lavoro, ma come alleati che possono aiutarci in una molteplicità di attività, dalla salute alla sicurezza, dall'economia circolare all'agricoltura. Insomma, la robotica è sempre più vista come una tecnologia al servizio dell'uomo. Per questo mi stupisce che nei progetti per il rilancio del Paese i politici non abbiano colto la capacità attrattiva dei robot.

D. QUESTO ANNO E MEZZO CHE ABBIAMO ALLE SPALLE COME HA CAMBIATO LO SCENARIO PER I RICERCATORI E GLI SCIENZIATI CHE LAVORANO IN AMBITO ROBOTICA? SI APRONO NUOVE

PROSPETTIVE E NUOVI SCENARI?

R. Senz'altro. Lo abbiamo evidenziato nel documento che abbiamo prodotto per il Programma Nazionale per la Ricerca, che è stato esteso tra aprile e ottobre del 2020, nel periodo peggiore della pandemia. Quella proposta è organizzata prendendo spunto dalle quattro aree strategiche individuate a livello europeo: robot per il manufacturing, compresa la logistica e i cobot; robot per l'ispezione e manutenzione, per esempio con droni e soluzioni mobili; robot per la salute, dalla telemedicina alla teranostica (cioè l'uso di dispositivi al tempo stesso terapeutici e diagnostici); robot per l'agrifood e l'agricoltura 4.0. Abbiamo poi aggiunto un altro ambito d'azione, il sesto della nostra proposta, riguardante la mobilità, come per esempio le auto a guida autonoma che attengono di fatto al campo della robotica. Ma anche tutto il comparto della mobilità e dei veicoli intelligenti, dal "drive by wire" ai mezzi driverless come le metropolitane o i treni, e anche i servizi per la mobilità dei cittadini hanno bisogno di competenze robotiche. Non è un caso che Boston Dynamics, la celebre azienda Usa che ogni tanto stupisce pubblicando sul web i video dei suoi robot, sia stata ceduta dal gruppo Softbank, che la possedeva, a Hyundai Motor Company.

Il quinto punto del nostro programma è infine quello scaturito proprio dalle evidenze fornite dalla pandemia. Che cosa ci ha insegnato il Covid-19? Fino a poco tempo fa noi robotici parlavamo di "ambienti ostili", immaginando scenari pericolosi in cui i robot potessero

muoversi e agire, come per esempio ambienti nocivi all'interno di impianti industriali, centrali nucleari, luoghi colpiti da terremoti, alluvioni o incendi. Ebbene, la pandemia ci ha mostrato che anche le nostre case, gli ospedali, i luoghi pubblici, i mezzi di trasporto possono diventare "ambienti ostili" in presenza di un contagio. Guidati da questa motivazione abbiamo individuato quindi uno scenario operativo strategico che riteniamo importante sviluppare sempre più per il futuro.

D. QUALI POTREBBERO ESSERE LE APPLICAZIONI ROBOTICHE PER QUESTI NUOVI AMBIENTI OSTILI?

R. I casi applicativi possono essere moltissimi. Pensiamo per esempio agli operai di un impianto industriale che devono compiere lavori faticosi e ripetitivi e che, indossando un semplice esoscheletro, possono trovarne giovamento, riducendo il rischio di danni all'apparato muscolo-scheletrico. Ma ambiente ostile è anche il sito industriale che deve essere sanificato, non solo a livello delle superfici ma anche dei macchinari. A tale riguardo alla Federico II abbiamo per esempio pensato una soluzione che utilizza droni, le cui pale dei rotori contribuiscono a nebulizzare e disperdere nell'ambiente la soluzione disinfettante.

Altro punto indicato nel documento prende in considerazione lo smart working, cioè la possibilità di lavorare da casa in un ambiente sicuro. Ma allo smart working si potrebbe aggiungere una dimensione fisica, basata su interfacce uomo-macchina evolute, in grado di consentire anche all'operaio, e non soltanto all'impiegato, di lavorare da casa e di azionare i macchinari come se si trovasse in fabbrica. Possiamo quindi pensare anche a un "physical smart-working", per il cui sviluppo in Italia abbiamo senz'altro tutte le competenze.

Nel Centro interdipartimentale ICAROS di chirurgia robotica, per esempio, afferiscono varie strutture dell'area di Napoli che tutte insieme assommano sei piattaforme da Vinci per la chirurgia assistita da robot. Nel suo ambito opera anche RAIN, Robotics Academy Intuitive Naples, il secondo centro europeo per formare i chirurghi all'uso della piattaforma da Vinci dopo quello di Orsy, in Francia. A causa della pandemia tutta l'attività formativa dei chirurghi si è fermata. Abbiamo quindi avviato un piccolo progetto pilota, denominato REST (REmote Surgical Training), finanziato dalla Intuitive Foundation (Intuitive è il produttore della piattaforma da Vinci), per consentire di

erogare questa formazione anche a distanza. Al momento è ancora impossibile pensare di condurre interventi chirurgici veri e propri da remoto, però le attività di training a distanza si possono svolgere senz'altro. E la formazione dei chirurghi all'uso di queste piattaforme, che si è fermata durante la pandemia, è assolutamente vitale.

Con il 5G le possibilità di svolgere queste attività a distanza aumenteranno a dismisura. Il vantaggio di questa tecnologia non è tanto quello di annullare i tempi di latenza, che pur sempre rimarranno nelle comunicazioni a lunga distanza, ma di renderli costanti. Se il tempo di ritardo della trasmissione è variabile diventa impossibile condurre il training a distanza. Ma se questo è sempre uguale i problemi tecnici possono essere superati e noi stiamo lavorando proprio su questo aspetto.

D. IL 5G QUINDI PUÒ RIVELARSI UTILE PER NUOVE SOLUZIONI ROBOTICHE?

R. Senz'altro e non soltanto in ambito medico o chirurgico. La sua diffusione potrà portare allo sviluppo di robot in grado di interagire in modo sempre più efficace con noi in moltissimi altri ambiti.

D. QUI TOCCHIAMO UN PUNTO CHIAVE. ABBIAMO ATTESO LA RIVOLUZIONE ROBOTICA PER DECENNI E ANCORA, TUTTO SOMMATO, NON LA VEDIAMO. CERTO, LE INDUSTRIE SONO STATE PROFONDAMENTE TRASFORMATE DAI ROBOT. MA NELLA VITA PRIVATA ANCORA NON POSSIAMO AVVALERCI DI PERSONAL ROBOT, COME QUALCUNO HA PRECONIZZATO. ARRIVEREMO MAI A QUEL MOMENTO?

R. Dal mio punto di vista la sfida della robotica sarà vinta quando potremo dimostrare la loro utilità per la grande fetta di persone comprese tra i 18 e i 70 anni. Il ruolo positivo dei robot sociali verso i bambini e gli anziani è già stato scientificamente dimostrato, ma ora serve coinvolgere tutto il resto della popolazione fornendogli strumenti così utili da diventare indispensabili. Quando questo avverrà in tutti i contesti, lavorativo, personale, sociale, ludico, dell'assistenza sanitaria, potremo vedere una grande diffusione dei robot, al pari di quanto già è accaduto per gli smartphone o i device portatili.

OPINIONI

