



SOCIAL NEWS

Rai

Con il patrocinio
Segretariato Sociale

CULTURE A CONFRONTO - MENSILE DI PROMOZIONE SOCIALE

www.segretariatosociale.rai.it

PREMIATO
EUROMEDITERRANEO 2008



www.socialnews.it

Anno 13 - Numero 5
Giugno 2016

**Intelligenza
artificiale,
deficienza
culturale**

di Davide Giacalone

**Dottore 2.0, ci
sentiamo su
Facebook**

di Francesco Pira

**Chirurgia robotica:
il futuro è già qui**

di Stefania Saccardi

Protesi d'oro

di Andrea Giovanni Cutti
e Gennaro Verni

**HUNOVA, il nuovo
assistente del tuo
fisioterapista**

di Davide Ferrario

**La quarta
rivoluzione è qui:
siamo pronti?**

di Angelo Brocato

Poste Italiane s.p.a. Spedizione in A.P. - D.L. 353/2003 (Conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1. comma 2, DBC TS



Protesi e Robotica: QUALE FUTURO?

SANITÀ, ROBOTICA E SVILUPPO TECNOLOGICO: CHI (NON) PAGA?

di Massimiliano Fanni Canelles

Telemedicina, chirurgia robotica, esoscheletro, eHealth, start up, protes: il futuro della Sanità e della tutela della salute è già qui. Sono innumerevoli i progetti d'avanguardia nel settore socio-sanitario che prefigurano un futuro più roseo in cui sarà sempre più semplice ed efficace la cura di patologie e incidenti. Ma se i molti esempi positivi esistono, perché non li vediamo? Come mai, a fronte di tante opportunità, nei nostri ospedali rappresentano ancora l'eccezione?

Le linee di indirizzo nazionali del 2014 e il Patto sanità digitale 2016 tracciano la strada in maniera molto chiara. L'innovazione tecnologica può contribuire a una riorganizzazione dell'assistenza sanitaria, in particolare sostenendo lo spostamento del fulcro dell'assistenza dall'ospedale al territorio, attraverso modelli assistenziali innovativi, incentrati sul cittadino, e facilitando l'accesso alle prestazioni sul territorio nazionale. Ma per essere concretamente operativi ancora molto è da cambiare sia come impostazione mentale degli operatori sanitari che delle dirigenze amministrative sia sui nuovi strumenti su cui si basa il futuro della medicina. Secondo i dati più recenti aggregati dall'Osservatorio ICT (Information and Communications Technology) del Politecnico di Milano relativi al 2012, il totale della spesa italiana per la digitalizzazione della Sanità si è assestato a 1,23 miliardi di euro annui: il 5% in meno rispetto all'anno precedente, ma, soprattutto, oltre la metà dell'investimento di Francia o Gran Bretagna. Si tratta di uno dei dati che confermano il calo dal 15° al 21° posto del sistema sanitario italiano nella classifica per qualità secondo l'Euro Health Consumer Index 2012. Ancor più preoccupante è il dato relativo alla tecnologia ICT: la spesa pubblica destinata allo sviluppo in questo settore è pari all'1,1% della spesa sanitaria pubblica. Peccato che molti studi dimostrino che le tecnologie ICT permetterebbero di risparmiare circa 6,8 miliardi di euro all'anno. Una cifra considerevole, che assume ancor più rilevanza se teniamo in considerazione il progressivo invecchiamento della popolazione. Non ci sono buone notizie nemmeno osservando i risultati del DESI (Digital Economy and Society Index 2016), l'indice sviluppato dalla Commissione Europea che misura il grado di diffusione del digitale nei paesi Ue, basato su cinque indicatori (Connettività, capitale umano, uso di Internet, integrazione di tecnologie digitali e servizi pubblici digitali): l'Italia a giugno 2015 si piazzava al 25esimo posto su scala europea.

Un'applicazione sistematica e attenta delle tecnologie in ambito socio-sanitario contribuirebbe invece ad un miglioramento della vita delle persone e ad un alleggerimento dei costi assistenziali. Si calcola che, entro il 2060, il 14,9% della popolazione italiana avrà più di 80 anni. Alcuni studi hanno dimostrato che, oggi, una persona di 85 anni spende, in media, 5.000 Euro all'anno per spese di tipo sanitario. Non dobbiamo, però, cadere nel tranello di immaginare l'anziano di domani come quello di ieri, poco avvezzo alla tecnologia e non appassionato di computer, smartphone ed altri dispositivi. Al contrario, gli esperti rilevano come il digital divide anagrafico sia in recessione: sempre più over 65 usano abitualmente il computer per effettuare ricerche, lo smartphone per orientarsi e i social media per tenersi in contatto con i propri cari. Gli esperti però evidenziano come a fronte di un investimento di 1,23 miliardi di euro si potrebbero risparmiare 6,8 miliardi di euro e dare un servizio specialistico integrato a 7,5 milioni di pazienti cronici. Se il nuovo piano sanitario dovesse essere attuato nell'ambito per esempio della dialisi la vita di 50.000 persone in dialisi migliorerebbe sensibilmente e i costi attuali della dialisi verrebbero abbattuti del 40% in cinque anni, per un risparmio totale di 2 miliardi e 350 milioni di Euro.

Il benessere e il progresso sociale sono strettamente collegati alla razionalizzazione ed all'implementazione di un sistema di investimento pubblico in ambito sanitario coerente con le reali esigenze del cittadino/paziente e in una prospettiva di risparmio grazie alla tecnologia, non evitandola. La riorganizzazione della Sanità con l'ausilio dell'ICT rappresenta un tassello indispensabile per assicurarci un futuro degno e sicuro. ■

SCARICA GRATUITAMENTE DAL SITO
WWW.SOCIALNEWS.IT



SPORT E DISABILITÀ
Anno 13, Numero 2 - Marzo 2016

HANNO SCRITTO:

Massimiliano Fanni Canelles, Giorgio Brandolin, Walter Rizzetto, Stefano Rongione, Lorenzo Degrassi, Davide Giacalone, Paolo Magrin, Marinella Ambrosio, Micol Brusaferrò, Massimiliano D'Ambrosi, Nicola Zulian, Angela Caporale, Berti Bruss, Egidio Carantini, Francesco Fegitz, Gabriella Russian, Lisanna Bartolovich, Marta Silvestre, Dino Schorn.



TELEMEDICINA
Anno 11, Numero 7, Settembre 2014

HANNO SCRITTO:

Massimiliano Fanni Canelles, Davide Giacalone, Massimo Casciello, Francesco Gabbriellini, Paolo Silvestri, Angela Caporale, Donatella Radini, Kira Stellato, Matteo Apuzzo, Andrea Di Lenarda, Mauro Farina, Gloria Aita, Eleonora Guglielmin, Sergio Carpenteri e Diana Scardanaz, Mohamed Maalel, Gabriele Chiarandini, Antonio Irlando, Fabio Benfenati e Guglielmo Lanzani, Gustavo Petti, Antonio Longo, Michele Viel, Vincenzo Carrieri e Cinzia Di Novi, Cristina Sirch.



Copertina a cura di:
Bernadette Ephraim

INDICE

3. **Sanità, robotica e sviluppo tecnologico: chi (non) paga?**
di Massimiliano Fanni Canelles
4. **Intelligenza artificiale, deficienza culturale**
di Davide Giacalone
5. **Dottore 2.0, ci sentiamo su Facebook**
di Francesco Pira
7. **Chirurgia robotica: il futuro è già qui**
di Stefania Saccardi
8. **HUNOVA, il nuovo assistente del tuo fisioterapista**
di Davide Ferrario
11. **La retina hi-tech (italiana) che restituirà la vista a chi l'ha persa**
di Antonio Carnevale
12. **Protesi d'oro**
di Andrea Giovanni Cutti e Gennaro Verni
18. **Bebe Vio: la forza di ricominciare dallo sport**
di Andrea Tomasella
19. **Eroi: la storia di Bebe Vio**
20. **Il futuro è oggi?**
24. **La quarta rivoluzione è qui: siamo pronti?**
di Angelo Brocato
25. **Linux, open source e sociale: parte della stessa famiglia**
di Arturo Cannarozzo
28. **Ci vediamo da Mario... prima o poi...**
29. **Una mano artificiale con una sensibilità quasi perfetta**
30. **Pepper, vuoi giocare con me?**
di Marta Zaetta
31. **Quando un'idea diventa realtà**

I SocialNews precedenti. Anno 2005: Tsunami, Darfur, I genitori, Fecondazione artificiale, Pedopornografia, Bambini abbandonati, Devianza minorile, Sviluppo psicologico, Aborto. Anno 2006: Mediazione, Malattie croniche, Infanzia femminile, La famiglia, Lavoro minorile, Droga, Immigrazione, Adozioni internazionali, Giustizia minorile, Tratta e schiavitù. Anno 2007: Bullismo, Disturbi alimentari, Videogiochi, Farmaci e infanzia, Acqua, Bambini scomparsi, Doping, Disagio scolastico, Sicurezza stradale, Affidi. Anno 2008: Sicurezza e criminalità, Sicurezza sul lavoro, Rifiuti, I nuovi media, Sport e disabili, Energia, Salute mentale, Meritocrazia, Riforma Scolastica, Crisi finanziaria. Anno 2009: Eutanasia, Bambini in guerra, Violenza sulle donne, Terremoti, Malattie rare, Omosessualità, Internet, Cellule staminali, Carcere. Anno 2010: L'ambiente, Arte e Cultura, Povertà, Il Terzo Settore, Terapia Genica, La Lettura, Il degrado della politica, Aids e infanzia, Disabilità a scuola, Pena di morte. Anno 2011: Cristianesimo e altre Religioni, Wiki...Leaks... pedia, Musica, Rivoluzione in Nord Africa, Energie rinnovabili, Teleton, 150 anni dell'Unità d'Italia, Mercificazione della donna, Disabilità e salute mentale, Le risorse del volontariato. Anno 2012: Inquinamento bellico e traffico d'armi, Emergenza giustizia, Il denaro e l'economia, Gioco d'azzardo, Medicina riproduttiva, La Privacy, @uxilia contro il doping nello sport, Bambini Soldato, Una medicina più umana, Leggi e ombre sul lavoro. Anno 2013: Fuga di cervelli all'estero, La legge elettorale, Europa unita: limiti e possibilità, Costi e Riforma della Sanità, L'evasione fiscale, Maestri di strada, Siria, Malattie rare, "Per me si va nella città dolente", Doping. Anno 2014: L'Europa che verrà, Ucraina, Diritto d'asilo, Euro-balcani, Rom e Sintì, Guerra Fredda 2.0, Telemedicina, America Latina, Articolo 18, Giustizia Minorile. Anno 2015: 10 anni insieme, Cuore d'oro, Violenza negli stadi, Diritto al nome, Essere donna, Cibo, Carceri, Curdi, Autismo, Migranti. Anno 2016: Emergenza Sanitaria, Sport e disabilità, Nel cuore dell'Isis, Turismo responsabile, sostenibile e solidale.

Direttore responsabile:
Massimiliano Fanni Canelles

Redazione:

Capo redattore
Angela Caporale e Gabriele Lagonigro

Impaginazione e stampa
La Tipografica srl

Valutazione editoriale, analisi e correzione testi
Tullio Ciancarella

Grafica
Paolo Buonsante

Ufficio stampa
Angela Caporale

Ufficio legale
Silvio Albanese, Roberto Casella, Carmine Pullano

Segreteria di redazione
Cristina Lenardon

Edizione on-line
Angela Caporale

Social media manager
Agnes Comuzzi De Luca

Newsletter
Aurora Tranti

Responsabili Ministeriali
Serenella Pesarin (Direttrice Generale Ministero Giustizia),
Enrico Sbriglia (Dirigente Generale Penitenziario con ruolo di Provveditore Penitenziario)

Responsabili Universitari
Cristina Castelli (Professore ordinario Psicologia dello Sviluppo Università Cattolica),
Pina Lalli (Professore ordinario Scienze della Comunicazione Università Bologna),
Maurizio Fanni (Professore ordinario di Finanza Aziendale all'Università di Trieste),
Tiziano Agostini (Professore ordinario di Psicologia all'Università di Trieste)

Periodico Associato



QR CODE



Questo periodico è aperto a quanti desiderino collaborarvi ai sensi dell'art. 21 della Costituzione della Repubblica Italiana che così dispone: "Tutti hanno diritto di manifestare il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni mezzo di diffusione". Tutti i testi, se non diversamente specificato, sono stati scritti per la presente testata. La pubblicazione degli scritti è subordinata all'insindacabile giudizio della Redazione: in ogni caso, non costituisce alcun rapporto di collaborazione con la testata e, quindi, deve intendersi prestata a titolo gratuito.

Tutte le informazioni, gli articoli, i numeri arretrati in formato PDF li trovate sul nostro sito: www.socialnews.it Per qualsiasi suggerimento, informazioni, richiesta di copie cartacee o abbonamenti, potete contattarci a: redazione@socialnews.it

Ufficio stampa: ufficio.stampa@socialnews.it
Regist. presso il Trib. di Trieste n. 1089 del 27 luglio 2004 - ROC Aut. Ministero Garanzie Comunicazioni n° 13449. Proprietario della testata: Associazione di Volontariato @uxilia onlus www.uxilia.fvg.it - e-mail: info@uxilia.fvg.it

Stampa: LA TIPOGRAFICA srl - Basaldella di Campofornido - UD - www.tipografica.it
Qualsiasi impegno per la realizzazione della presente testata è a titolo completamente gratuito. Social News non è responsabile di eventuali inesattezze e non si assume la responsabilità per il rinvenimento del giornale in luoghi non autorizzati. È consentita la riproduzione di testi ed immagini previa autorizzazione citandone la fonte. Informativa sulla legge che tutela la privacy: i dati sensibili vengono trattati in conformità al D.L.G. 196 del 2003. Ai sensi del D.L.G. 196 del 2003 i dati potranno essere cancellati dietro semplice richiesta da inviare alla redazione.

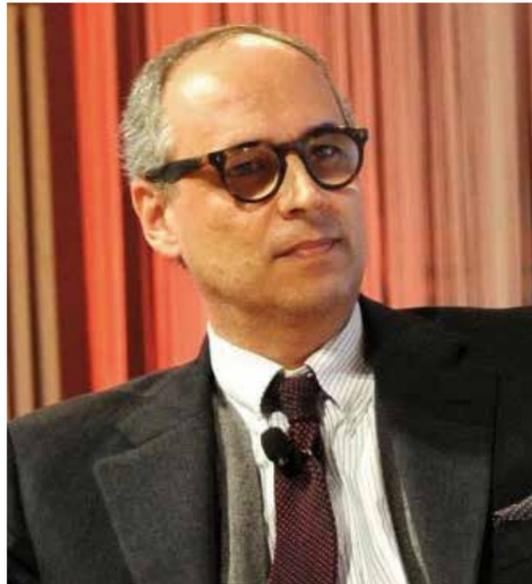
Per contattarci:
redazione@socialnews.it, info@uxilia.fvg.it

INTELLIGENZA ARTIFICIALE, DEFICIENZA CULTURALE

LA MACCHINA NON "SA", MA VIAGGIA VELOCISSIMA TRA I DATI MESSI A SUA DISPOSIZIONE SUPPORTANDOCI

di **Davide Gialalone**, Editorialista di RTL 102.5 e Libero

Il problema non è quello dell'intelligenza artificiale, ma della scarsità naturale in capo a chi la descrive come un pericolo. Il mito negativo è antico, il suo paradigma sempre uguale: la macchina, sia essa un computer o un assemblaggio di cadaveri, dopo essere stata creata prende coscienza di sé e si rivolge contro il proprio creatore. Una specie di darwinismo degli oggetti. Frankenstein era un po' rozzo come minaccia, anche se, all'epoca, fece paura, mentre anche il più banale computer che oggi abbiamo per le mani, telefoni compresi, non solo sembra sapere più cose di noi, ma tende ad imparare da solo, quasi prevenendo i nostri pensieri. Ma è un "trucco", solo un po' più raffinato del Turco che batteva tutti a scacchi (era una macchina, ma dentro c'era un nano scacchista): la macchina non "sa", ma viaggia velocissima fra i dati messi a sua disposizione. La sua capacità di calcolo è superiore alla nostra (altrimenti non le costruiamo), ma le sue sinapsi lasciano a desiderare. Non "impara", ma elenca statisticamente: se prendi due volte di seguito l'aereo per una determinata destinazione, ti chiede spesso se vuoi tornarci. Io imparo più lentamente di una macchina. Ma imparo anche quel che non vogliono farmi imparare, imparo quel che non esiste, imparo calcolando come nessuno ha fatto prima. La macchina saprà farlo solo se qualcuno l'ha programmata a quello scopo. Faust siamo noi, quindi non esiste. Questo non significa che non esistano altri problemi. Le macchine, ad esempio, sostituiscono il lavoro umano. Ed è un bene. O volete tornare a zappare, rimembrando, con struggente malinconia, le terga delle lavandaie, piegate alla fonte? Volete nettare, giulivi e in coppia, stoviglie e pentole, o volete imbottigliare conserve in cantina, facendo sparire quel mercato e rischiando la salmonellosi? Se penso alle macchine che sostituiscono gli umani, ho un'immagine negativa. Ma, se penso la stessa cosa ragionando sull'affrancamento degli umani dalla fatica e dalla perdita di tempo, ne ho una po-



sitiva. Da quando usiamo le macchine, è cresciuta la nostra ricchezza e il nostro benessere. Tutto bene, quindi? Non proprio. Non senza adeguarsi. Le macchine, ad esempio, non versano nulla all'Inps (ragione non ultima della loro convenienza). Se, per ipotesi estrema, fossero capaci di svolgere tutti i lavori, liberandoci da qualsiasi incombenza, chi pagherebbe le pensioni? Di che camerebbero i disoccupati? Questo è il punto: il nostro sistema di welfare, specie nel lavoro, è stato concepito per società contadine, nelle quali i più giovani lavoravano per gli anziani, non più capaci. Il punto è che (grazie alla ric-

chezza e al benessere) gli anziani aumentano, mentre i giovani (per la diversa vita dei mancati genitori) diminuiscono. Quel sistema salta comunque. Calepino e matita alla mano, si scopre che i giovani lavoratori di oggi non avranno mai la pensione che pagano agli altri. Non è questione di macchine, ma di modello: affrancati dalla fatica, ha un senso finanziario chi non ha più alcunché da offrire, mentre competenza ed esperienza hanno ancora mercato. Non è l'età, il discrimine. E i disoccupati? Producendo di più lavorando di meno, molti diventano più ricchi. Ciò crea mercato per la cucina, i viaggi, la cultura, le palestre. In un mondo digitale, c'è fame di giuristi capaci di ragionare con un orizzonte non nazionale. Cambia la medicina, aprendo un immenso mercato di assistenza domiciliare. Cambiano molte cose. E cambiano in meglio. Tutto sta a saper seguire, aggiornare, adeguare. Se la tua vettura elettrica, con batterie di ultima generazione, guidata dal satellite, si guasta, perché queste cavolo di macchine si guastano, non servirà a molto fermarsi dal maniscalco. Ma anche con il mio catorcio di oggi non so che farmene, del maniscalco. Né penso che, per salvare il maniscalco, si debba andare in Cina a cavallo. Troppo ci costerebbe salvare quel posto di lavoro. Senza contare la pollution equina: in un mondo affollato, rischia d'essere mefitica. ■

DOTTORE 2.0, CI SENTIAMO SU FACEBOOK

I SOCIAL NETWORK RAPPRESENTANO UNO STRUMENTO UTILE PER RINNOVARE IL DIALOGO TRA MEDICI, OPERATORI E CITTADINI-CLIENTI

di **Francesco Pira**, Sociologo della Comunicazione, Docente di Comunicazione e Giornalismo presso l'Università degli Studi di Messina e di Comunicazione Pubblica e d'Impresa presso l'Università Salesiana di Venezia e Verona (IUSVE)

Parlare di comunicazione o formazione nel settore sanitario, in questo periodo di tagli forsennati, molto spesso fatti con l'accetta, è un compito molto ingrato. Eppure, tutto un nuovo mondo si apre per i comunicatori pubblici in generale e, in particolare, per quelli che si occupano di Sanità. Un pianeta da esplorare, quello dei Social Network. Strumenti validi per nuove forme di comunicazione integrata? Sì. E lo diciamo senza temere smentite.

Le aziende sanitarie ed ospedaliere possono trovare nuovi stimoli per azioni di ascolto e per promuovere servizi attraverso la rete anche per contenere i costi e questo non svolgendo attività propagandistica, come è avvenuto per molti siti internet aziendali, ma proponendo una cultura della bidirezionalità.

La nostra è una società di consumatori e anche la cultura, come tutto il resto del mondo visto e vissuto dai consumatori, diventa un emporio di prodotti destinati al consumo, ciascuno dei quali si trova in concorrenza con gli altri per conquistare l'attenzione mutevole/vagante dei potenziali consumatori, nella speranza di riuscire ad attrarla e a trattenerla per poco più di un "attimo fugente".

Esiste una strategia giusta. "L'unica ragionevole è quella di abbandonare gli standard troppo rigidi, compiacersi nel non fare distinzioni, accontentare tutti i gusti senza privilegiarne uno, promuovere la saltuarietà e la flessibilità (nome politicamente corretto per indicare l'assenza di spina dorsale) ed esaltare l'instabilità e l'incoerenza; fare i pignoli, mostrarsi sorpresi e stringere i denti è vivamente sconsigliato".

Internet, smartphone, tablet sono alcune delle periferiche fisiche e virtuali che sconfiggono le regole sociali precostituite, a sud del Mediterraneo come nell'Europa orientale e non solo. Reportage imprevedibili e tam tam planetari connettono mondi e culture. Questo apre nuovi orizzonti. Ma intercetta nuove paure. Avverte Bauman, spesso: "Non so fare previsioni sul futuro. E, se qualche sociologo vi dice che sa farle, non dovete credergli. Vi sta imbrogliando".

Vi è una sorta di esibizionismo planetario. Quello che, ad esempio, fa andare in giro tantissimi giovani con le macchine fotografiche digitali per immortalare momenti di vita quotidiana e riversarli poi su Facebook in tempo reale. Così come i papà e le mamme che fotografano quasi all'inverosimile i figli e li piazzano sulla rete. E poi c'è il grande tema della paura. La paura di rimanere soli e



di sentirsi vivi ed in contatto con il mondo attraverso il social network.

Sempre Bauman avverte: "Questi rapporti ad avvio istantaneo, consumo rapido e smaltimento su richiesta hanno i loro effetti collaterali. Lo spauracchio di finire nella discarica è sempre in agguato. D'altronde, la velocità di consumo e il sistema di smaltimento rifiuti sono opzioni a disposizione di entrambi i partner. Potremmo finire col ritrovarci in una condizione simile a quella descritta da Oliver James, avvelenati da un costante sentimento di mancanza degli altri nella vita, con sensazioni di vuoto e solitudine non dissimili al lutto. Potremmo rimanere sempre con la paura di venir lasciati da amanti e amici. La cultura, nella sua fase liquido-moderna, è fatta, per così dire, a misura della libertà di scelta individuale. È destinata a servire alle esigenze di questa libertà, a garantire che la scelta rimanga inevitabile: una necessità di vita e un dovere. E la responsabilità, compagna della libera scelta, deve rimanere là dove la condizione liquido-moderna le ha imposto di stare: a carico dell'individuo, ormai nominato amministratore unico della politica della vita."¹

La cultura si forma attraverso un processo di conoscenza frutto della comunicazione tra individui. L'evoluzione stessa della specie umana è fondata sulla comunicazione. Come afferma Cristante nella sua analisi sul peso della comunicazione sull'avventura umana, essa individua tre concettualizzazioni nelle quali gioca un ruolo fondamentale: la creazione di reti, la costruzione del sapere, l'esercizio del potere.²

La relazione tra individui si è sviluppata nel corso dei secoli attraverso codici e strumenti che hanno di pari passo seguito l'evoluzione culturale e tecnica degli uomini.

Ciò ha rappresentato la base sulla quale il sapere è stato costruito. Grazie ad esso l'organizzazione delle società si è mossa per costruire il proprio governo. Bauman ci fa riflettere su un elemento di grande criticità che riguarda la condizione moderno-liquida, quella relativa alla solitudine dell'individuo, sul quale pesa la totale responsabilità sulle scelte inerenti il proprio accrescimento culturale, venendo a mancare, nell'era delle reti, una rete sociale solida con la conseguente "condanna", in qualche modo, alla libertà.

Uno dei rischi più grandi che la società odierna si trova ad affrontare è che le nuove reti sociali e l'assenza di limiti fisici e culturali portino ad una "liquidità" del sistema di valori di riferimento, che il concetto di cultura, così come ci ha accompagnato nel corso dei secoli, si trasformi in "pseudocultura", in cui all'educazione si sostituisca la manipolazione che trasforma la libertà individuale in illusione.

È evidente come sia necessario un cambio totale di prospettiva affinché le nuove reti sociali, di cui i social network sono un'espressione, diventino strumento per l'avvio di una nuova fase partecipativa che porti all'affermazione di una cultura partecipativa.

Ma cosa significa cultura partecipativa?

1. Una cultura con barriere relativamente basse per l'espressione artistica e l'impegno civico;
2. Con un forte sostegno per la creazione di materiali e la condivisione di creazioni con altri;
3. Con una qualche forma di tutoraggio informale attraverso cui i partecipanti più esperti condividono conoscenza con i principianti;
4. Con individui convinti che contribuire sia importante;
5. Individui che sentono un qualche tipo di legame sociale che li connette gli uni agli altri (perlomeno, sono interessati a ciò che le altre persone pensano di quello che hanno creato)³.

In effetti, l'accesso a internet attraverso piattaforme sempre più facili da utilizzare e compatte ha reso più semplice l'accesso all'informazione e alla comunicazione. Conseguentemente, ha aumentato la potenziale diffusione della cultura. I social network consentono la rapida condivisione di contenuti, pensieri, opinioni, ma hanno, altresì, in particolare Facebook, risposto "all'insopprimibile necessità di molte persone di rispecchiarsi, quasi a trovare nello sguardo degli altri la conferma della propria esistenza prima ancora che della propria rilevanza."⁴

La barriera tra creazione di una cultura partecipativa e manipolazione di massa, è evidente, è piuttosto labile. Il concetto di rete diventa centrale nella riflessione. "[...] La rete di relazioni che si costituisce fra membri di un gruppo o di una comunità virtuale risulta determinante. Una scarsa partecipazione alle interazioni, la presenza di uno o più membri isolati, una struttura di relazioni deboli in cui siano pochi i legami fra gli individui, la presenza di scambi non reciproci, la catalizzazione delle discussioni da parte di pochi partecipanti e la presenza di molti partecipanti in posizione periferica sono tutti elementi che, indebolendo la rete di relazioni all'interno del gruppo, non permettono quello scambio e condivisione di idee che porta ad una costruzione collaborativa di conoscenza."⁵

Risulta chiaro che il nuovo modello di cultura può attuarsi solo nella misura in cui si costruisca una partecipazio-

ne reale e attiva che presuppone un sistema di valori di base, sui quali costruire i tasselli di questa nuova cultura. "Nella società postmoderna si deve pertanto considerare la Rete come una vera e propria dimensione del sociale che cattura tutti i suoi aspetti e gli dà una precisa forma 2.0. Tra questi, l'essenza stessa della società intesa come rete si mostra sul web e si concretizza nei servizi di social networking. In questo senso, internet è espressione di quello che siamo."⁶

Nessun dualismo. Il tema che si apre riguarda il tipo di socialità che viene connotandosi. I social networking nascono con l'obiettivo di dare vita a delle comunità dove simili si riconoscono e interagiscono, un agevolatore relazionale. In realtà, il fenomeno al quale stiamo assistendo sembra essere quello di un forte individualismo, lo stesso di cui parla Bauman all'inizio.

Entrare nei social network, aprire un profilo, è un atto di forte affermazione identitaria. L'io prevale, il racconto di sé è auto rappresentazione, l'affermazione della propria esistenza diventa fattore cruciale.

Il reale passa attraverso il virtuale, tanto che sembra affermarsi un modello relazionale che tende a ridurre la fisicità a favore della virtualità.

Basti pensare alle relazioni tra giovani: il dialogo verbale è quasi soppiantato dal linguaggio scritto sulle interfacce degli smartphone. Connessi al proprio profilo facebook o twitter, la chat diventa il luogo del dialogo, anche se seduti a 30 cm di distanza l'uno dall'altro.

Sembra quasi vi sia una sorta di timore dello sguardo dell'altro e che il rapporto mediato dalla tecnologia sia vissuto come un esercizio di libertà individuale, nel quale, non filtrati e sottratti alla vista, ci si senta più "se stessi". Ma vi è anche un altro aspetto che riguarda l'esercizio del potere. L'aggiornamento del profilo corrisponde non solo ad un'affermazione di sé, ma racchiude una forma di esercizio di potere, nella misura in cui dando un segno di me entro nella vita degli altri a me connessi.

La comunicazione sanitaria non può non tener conto del nuovo concetto elaborato dal sociologo Manuel Castells dell'autocomunicazione di massa.

Lo studioso argomenta che l'autocomunicazione di massa è: "[...]autogenerata per contenuto, autodiretta per emissione e autoselezionata per ricezione da molti che comunicano con molti. Questo è un nuovo regno della comunicazione, alla fin fine un nuovo medium, la cui spina dorsale è fatta di reti di computer, il cui linguaggio è digitale, i cui mittenti sono globalmente distribuiti e globalmente interattivi. È vero che un mezzo, anche un medium rivoluzionario come questo, non determina il contenuto e l'effetto del suo messaggio. Ma ha la potenzialità di rendere possibile un'illimitata diversificazione e produzione autonoma di gran parte dei flussi di comunicazione che danno luogo a significato nella mente pubblica".

Nuovi orizzonti e nuovi strumenti con la garanzia, però, che valori e contenuti rimangono al centro del lavoro di chi comunica anche argomenti fondamentali, come quelli legati al diritto alla salute. ■

1 Bauman, Z., 2008

2 Cristante, 2011: XVI

3 Jenkins, 2010: 66

4 Borgato, Cappelli, Ferraresi, 2009: 14

5 Mazzoni, 2007: 394

6 Cavallo, Spadoni, 2010: 53

CHIRURGIA ROBOTICA: IL FUTURO È GIÀ QUI

LA REGIONE TOSCANA HA PRECORSO I TEMPI, RICORRENDO ALLA ROBOTICA, MA HA SCELTO ANCHE DI GOVERNARLA: IL COMITATO TECNICO-SCIENTIFICO PER LA CHIRURGIA ROBOTICA HA IL COMPITO DI GARANTIRE LA SUA BUONA APPLICAZIONE

di **Stefania Saccardi**, Assessore al Diritto alla Salute della Regione Toscana



Per la nuova sanità, la chirurgia robotica rappresenta un settore fondamentale. La chirurgia del futuro sarà sempre meno invasiva e l'utilizzo del robot per interventi ad alta complessità costituirà in misura sempre maggiore lo standard negli ospedali.

In Toscana abbiamo voluto riorganizzare la chirurgia robotica attorno ad un'idea guida: fare della robotica una sorta di grande istituto, da governare come struttura unica. Abbiamo ricostituito il Comitato scientifico del Polo robotico regionale con il compito di dettare le linee guida per una maggiore appropriatezza d'uso e per verificare e monitorare i risultati.

Nella nostra Regione sono in funzione apparecchiature robotiche in ciascuna delle tre aree vaste. Oltre che permettere un'ottimizzazione della resa, e quindi un contenimento dei costi, la distribuzione uniforme di sistemi per la chirurgia robotica sul territorio regionale è importante perché definisce un nuovo assetto organizzativo. Di fatto, ciò garantisce omogeneità delle prestazioni su tutto il territorio e, quindi, la possibilità, a favore di tutti i cittadini, di usufruire di una chirurgia mininvasiva.

Con il robot si possono eseguire interventi complessi, non gestibili in sicurezza con la tecnica mininvasiva tradizionale. Con la chirurgia robotica è possibile raggiungere aree remote del corpo che risultano difficoltose con la tecnica tradizionale, cosiddetta "a cielo aperto",

garantendo radicalità nel caso dei tumori e la massima precisione in interventi ricostruttivi, ad esempio in cardiocirurgia. Per questi motivi, in Toscana abbiamo deciso di utilizzare la robotica.

La Regione Toscana ha precorso i tempi, ricorrendo alla robotica, ma ha scelto anche di governarla: il Comitato tecnico-scientifico per la chirurgia robotica ha il compito di garantire, appunto, la buona applicazione della chirurgia robotica e il monitoraggio degli "outcomes" clinici nelle varie sedi.

In Toscana, i sistemi robotici per l'attività di chirurgia sono 10 + 1 (alla Scuola internazionale per la didattica di Grosseto): 1 ad Arezzo, 3 a Careggi, 1 a Villa Ragnieri (Sesto Fiorentino), 1 a Grosseto, 3 al Cisanello di Pisa, 1 alle Scotte di Siena. A breve, un altro robot Da Vinci XI verrà installato alle Scotte in comodato d'uso. Nel 2015, gli interventi di chirurgia robotica eseguiti in Toscana, tutti sottoposti a rigidi criteri di appropriatezza, sono stati, complessivamente, 2.810, nelle specialità di chirurgia generale, chirurgia toracica, urologia, ginecologia ed otorinolaringoiatria. Sono stati 963 a Careggi, 1.006 nell'azienda ospedaliero-universitaria pisana, 190 in quella senese, 424 ad Arezzo e 227 a Grosseto. All'ospedale Misericordia di Grosseto, dal 2000 ad oggi, sono stati eseguiti con il robot oltre 1.400 interventi.

All'ospedale Misericordia di Grosseto ha sede anche la Scuola internazionale di chirurgia robotica e mininvasiva, fondata nel 2003 dal professor Pier Cristoforo Giulianotti, pioniere di questa tecnica e uno dei massimi esperti al mondo. La scuola ha un proprio robot, interamente dedicato alla didattica. Primo centro didattico in Italia, e uno dei più importanti a livello internazionale, la Scuola di Grosseto ha formato oltre 800 chirurghi provenienti da 26 Paesi diversi grazie al team di professionisti della Regione e alla collaborazione con altri centri italiani e stranieri che hanno messo a disposizione la docenza dei maggiori esperti al mondo in questo campo. È stata, inoltre, il primo centro in Europa a mandare in onda interventi interamente registrati in 3D. La Scuola di Grosseto è anche sede della Scuola speciale di robotica dell'Associazione chirurghi ospedalieri italiani (Acoi), che qui organizza i propri corsi.

Ecco, dunque, che la Toscana, per tutte le ragioni esposte, si pone come Regione all'avanguardia nel campo della chirurgia robotica, mantenendo sempre, però, un'attenzione all'appropriatezza e cercando, come sempre, di ottenere il meglio per la salute dei cittadini. ■

HUNOVA, IL NUOVO ASSISTENTE DEL TUO FISIOTERAPISTA

MOVENDO TECHNOLOGY È IL PROGETTO INNOVATIVO DELL'ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA CHE UNISCE ROBOTICA E RIABILITAZIONE

di **Davide Ferrario**, Sales & Marketing Director di Movendo Technology, Istituto Italiano di Tecnologia

Nel panorama delle startup innovative che integrano la riabilitazione e la robotica, è stata recentemente costituita Movendo Technology. La startup è nata dall'esperienza dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) nel campo della robotica e delle tecnologie per la riabilitazione e si propone di creare un nuovo settore produttivo in Italia e di diffonderlo in tutto il mondo.

L'azienda opererà a livello internazionale producendo dispositivi medici per la riabilitazione con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita di sportivi o di persone in età avanzata e di superare disabilità fisiche temporanee e permanenti.

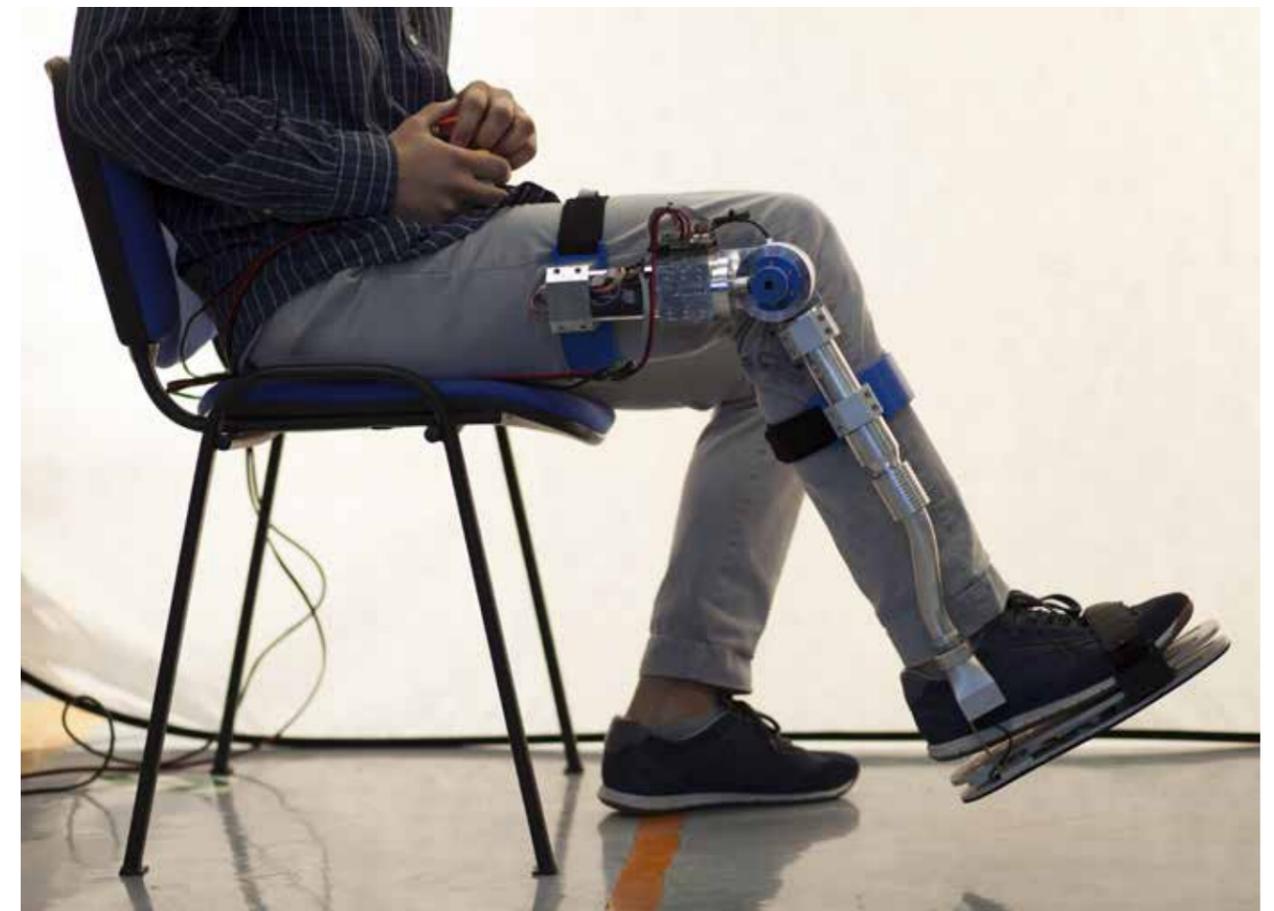
Movendo Technology è promossa da un team IIT. Tra i soci, figura un finanziatore industriale, Sergio Dompè, proprietario dell'omonima azienda leader nel settore della biofarmaceutica. Dompè investirà 10 milioni di Euro nella start-up, per la quale si prevede un break even a 3 anni.

Movendo Technology stabilirà il suo primo impianto produttivo a Genova. Nel suo primo anno di attività, in questo sito impiegherà 30 persone. Dopo cinque anni, con un fatturato atteso di circa 70 milioni, arriverà ad ospitare uno staff di circa 100 unità.

Il primo prodotto pronto per il mercato è HUNOVA, un dispositivo robotico per la riabilitazione e la valutazione funzionale senso-motoria di arti inferiori e tronco. La macchina, le cui tecnologie sono coperte da brevetti internazionali, ha recentemente ottenuto la Marcatura CE per l'Europa e la FDA per gli USA e si rivolge al mercato mondiale (Europa, Asia e Stati Uniti).

Il target del prodotto, che avrà un costo approssimativo di 100.000 Euro, è rappresentato principalmente da centri fisioterapici e riabilitativi ortopedici, sportivi, neurologici e geriatrici. Si prevede che, entro due anni, saranno venduti oltre 2.000 pezzi in Europa e negli Stati Uniti. Dal momento che in Europa e negli Stati Uniti si stima vi siano oltre 100.000 centri fisioterapici, il valore complessivo del mercato target si attesta intorno ai 5 miliardi di Euro.

HUNOVA è un dispositivo medico-robotico programmabile in grado di affiancare il fisioterapista per il trattamento di caviglia, ginocchio, anca e colonna vertebrale. Consiste in due piattaforme elettromeccaniche a due gradi di libertà, una a livello dei piedi ed una a livello della seduta. La pedana mobile per i piedi e la seduta sono connesse rigidamente agli assi robotici di movimenta-



zione per mezzo di un sensore di coppia e forza (sensore a 6 assi). Il dispositivo è associato all'utilizzo di un sensore wireless posto sul tronco del soggetto che permette di controllare il movimento del busto del paziente. Gli esercizi eseguibili con HUNOVA sono accompagnati da applicazioni grafiche, molto simili a semplici videogame, con le quali il paziente interagisce per portare a termine l'attività.

HUNOVA consente di applicare le tradizionali pratiche rieducative utilizzate in modo intensivo e ripetibile ed offre parametri oggettivi per valutare il recupero dei pazienti e l'efficacia della terapia.

La prima sperimentazione clinica di HUNOVA su pazienti post-ictus è in corso presso il Centro di Riabilitazione dell'Ospedale Santa Corona di Pietra Ligure (SV). Sono stati arruolati 20 dei 30 pazienti previsti: i feedback preliminari da parte del personale medico e dei pazienti sono molto positivi.

Sono stati, inoltre, avviati contatti e scambi informativi con primari centri clinici statunitensi, come lo Spaulding Rehabilitation Hospital (Boston), il Rehabilitation Institute of Chicago, il Kessler Institute for Rehabilitation (NY) ed il Cook Childrens Hospital (Texas). Queste collaborazioni serviranno ad avviare ulteriori sperimentazioni e validazioni cliniche per l'ottimizzazione e il testing del prodotto.

L'idea di Movendo Technology è nata a seguito della costituzione del joint lab tra IIT e INAIL (2014) denominato Rehab Technologies. Il laboratorio congiunto è dedicato allo sviluppo di dispositivi protesici ed ortesici. Nei primi anni di sviluppo, la neonata azienda pianifica di espandere la propria attività sia all'ambito protesico, sia a quello esoscheletrico, sviluppando e commercializzando i dispositivi attualmente in progettazione all'interno del joint lab IIT - INAIL.

Attualmente, i dispositivi in fase di sviluppo sono rappresentati da una mano robotica leggera, robusta e a basso costo, e da un esoscheletro che aiuterà a camminare persone limitate da paralisi agli arti inferiori o a riabilitare i pazienti colpiti da ictus. ■



LA RETINA HI-TECH (ITALIANA) CHE RESTITUIRÀ LA VISTA A CHI L'HA PERSA

Il team del dipartimento "Neurosciences and Brain Technologies" dell'Istituto Italiano di Tecnologia è riuscito a costruire un dispositivo per curare diverse malattie degenerative. La retina hi-tech sostituirà i fotorecettori presenti nel nostro occhio e funziona come un pannello fotovoltaico

Un minuscolo pannello fotovoltaico in grado di catturare la luce per stimolare i neuroni e restituire la vista alle persone. È su questo che da qualche anno sta lavorando un team - composto da fisici, neurobiologi, ingegneri biomedici e chirurghi oftalmologi - nei laboratori del dipartimento Neurosciences and Brain Technologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova. Guidati da Fabio Benfenati e Guglielmo Lanzani, i ricercatori sono riusciti a costruire un dispositivo in grado di sostituire i fotorecettori presenti nel nostro occhio. Nel prossimo futuro dunque, potremo avere un sostituto artificiale e biocompatibile della retina per l'uomo.

Intanto il dispositivo ha già dimostrato di poter restituire la capacità visiva ai topi.

TECNOLOGIA BIOCOMPATIBILE E TUTTA ITALIANA

Alla base di malattie degenerative come la retinite pigmentosa o la degenerazione maculare - che possono portare anche alla cecità totale - c'è proprio il danno progressivo dei fotorecettori. «Questo approccio - spiega Benfenati, direttore del dipartimento - rappresenta un'importante alternativa ai metodi utilizzati fino ad oggi per ripristinare la capacità fotorecettiva dei neuroni». Per questi pazienti infatti esistono già delle protesi retiniche, ma si tratta di dispositivi complessi, che necessitano di batteria e videocamera esterna per funzionare e restituiscono solo una parziale sensazione di luci e ombre, non certo la vista. La retina dell'IIT invece «è più semplice - continua Benfenati - e permette di non utilizzare la tecnica di trasferimento genico mediante vettori virali, molto più rischiosa».

Il segreto sta nel materiale utilizzato.

Il team di ricercatori ha preso in prestito dalla tecnologia delle celle solari organiche un materiale fotovoltaico - un semiconduttore dal nome di rr-P3HT - per ripristinare in laboratorio il funzionamento di una retina danneggiata. «L'utilizzo di questo materiale organico semiconduttore è stato decisivo», afferma Lanzani. «Il fatto di essere organico lo rende soffice, leggero e flessibile, garantendo una buona biocompatibilità ed evitando complicazioni ai tessuti circostanti». La retina artificiale infatti, non ha fatto registrare nessun problema di rigetto. «Inoltre, essendo un polimero semiconduttore - prosegue Lanzani - ha la capacità di trasmettere impulsi elettronici e ionici senza una grande dispersione di calore, che potrebbe causare diversi danni al sistema nel suo complesso».



I NEURONI SI RIATTIVANO, SUPERATI I PRIMI TEST

In pratica, i ricercatori hanno sostituito i fotorecettori con un materiale sensibile alla luce in grado di restituire la fotosensibilità della retina. «Utilizzando il tipo di interfaccia creato dal nostro gruppo - spiega Benfenati - è possibile ottenere un effetto della stimolazione luminosa estremamente localizzato». Questo particolare polimero andrà

così a sostituire le cellule fotorecettori della retina - coni e bastoncelli - capaci di captare i raggi luminosi e trasformarli in segnali elettrici che raggiungono i neuroni della retina.

In questi mesi sono stati effettuati test su topi affetti da degenerazione della retina e cecità. Dopo circa trenta giorni, gli animali sui quali era stato impiantato il dispositivo hanno cominciato a mostrare un ritorno alla normale sensibilità alla luce e un sostanziale recupero della capacità visiva.

«Il risultato che abbiamo raggiunto è fondamentale per procedere verso la realizzazione di una protesi retinica organica per l'uomo», afferma Benfenati. «Abbiamo dimostrato che il tessuto retinico degenerato nei fotorecettori, una volta a contatto con lo strato di semiconduttore, recupera la sua fotosensibilità a livelli di luminosità paragonabili alla luce diurna e genera segnali elettrici nel nervo ottico del tutto simili a quelli generati da retine normali».

UOMINI O ROBOT?

Ma c'è di più. È il direttore scientifico dell'IIT, Roberto Cingolani, a rivelare che questa tecnologia potrà essere applicata, non solo agli uomini, ma anche ai robot. «Di certo è una scommessa più semplice che non lavorare su un occhio umano - precisa - dove integrare retina e fasci nervosi richiede un approccio molto complicato, ma è comunque una scommessa non meno ambiziosa». Intanto, prima di passare agli esseri umani, si è cominciato a testare la retina artificiale sui maiali, che hanno un occhio estremamente simile per struttura e dimensione a quello umano.

Se i risultati saranno incoraggianti, dopo ratti e maiali potrebbe iniziare la sperimentazione sull'uomo.

Sui tempi però, nessuno vuole sbilanciarsi. Come spiega anche lo stesso Cingolani: «Il brevetto procede molto velocemente ma è necessario essere cauti. Intanto abbiamo ottenuto informazioni molto positive dall'esperienza sulle cavie: la retina funziona, anche dal punto di vista biologico oltre che tecnologico». Non rimane che aspettare.

di **Antonio Carnevale** tratto da **tratto da StartUpItalia!**

PROTESI D'ORO

DAL CAD-CAM ALLA STAMPA 3D, L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA PERMETTE OGGI DI RECUPERARE MOLTE ABILITÀ PERSE INSIEME ALL'ARTO. NE SANNO QUALCOSA LE ATLETE PARALIMPICHE MONICA CONTRAFFATTO E MARTINA CAIRONI

di **Andrea Giovanni Cutti**, PhD – Resp. Ricerca Applicata, Centro Protesi INAIL
e **Gennaro Verni**, Direttore Tecnico Area Produzione

1. INTRODUZIONE

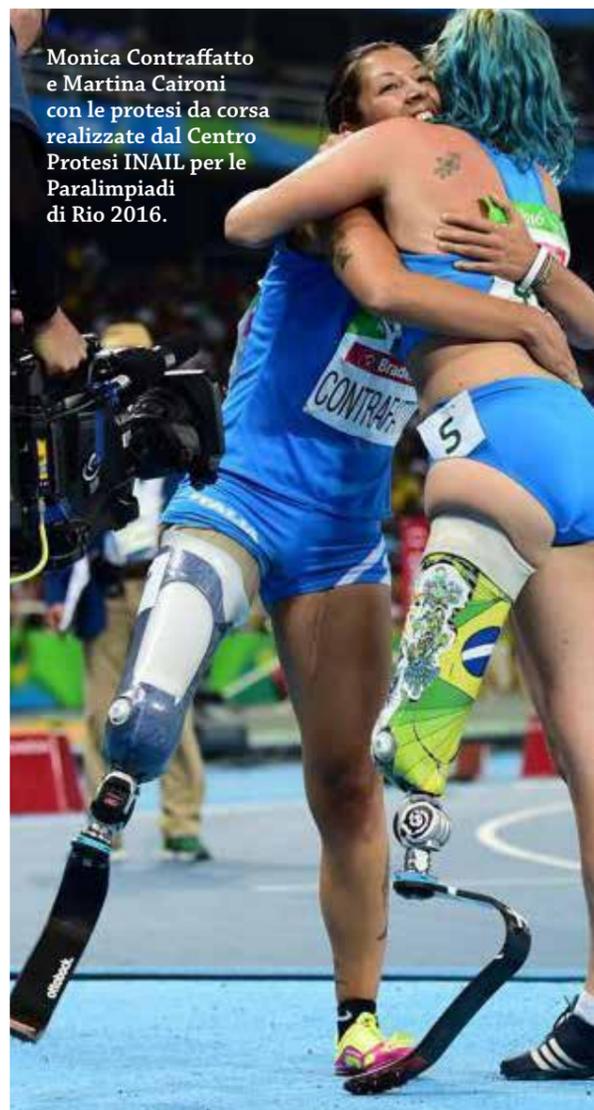
La perdita di un arto rappresenta un evento estremamente invalidante. Colpisce il paziente sotto il profilo sia fisico, sia psicologico. Risultano limitate la capacità funzionale, lo svolgimento delle attività quotidiane e la partecipazione alla vita familiare, lavorativa e sociale. Il Centro Protesi INAIL si pone l'obiettivo di aiutare il paziente a ritrovare una vita attiva e partecipata disegnando e realizzando un progetto protesico-riabilitativo specifico per ogni persona grazie alla presenza, presso le proprie sedi, di un team composto da medici, ingegneri, tecnici ortopedici, fisioterapisti, infermieri. A seconda delle condizioni e delle necessità del paziente, possono essere realizzate protesi per l'uso quotidiano, da bagno, per l'attività lavorativa o per lo sport, raggiungendo risultati straordinari, come recentemente dimostrato dalle Paralimpiadi di Rio (Figura 1).

Indipendentemente dai componenti che vanno a sostituire i segmenti corporei mancanti e dalle articolazioni meccaniche o bioniche utilizzate, la parte centrale della protesi è l'invasatura, la parte della protesi a diretto contatto con il moncone. Pur esistendo diverse tecniche costruttive, l'invasatura è un prodotto estremamente personalizzato, paragonabile ad un abito di alta moda. Deve assolvere a funzioni fra loro opposte che devono essere ottimizzate:

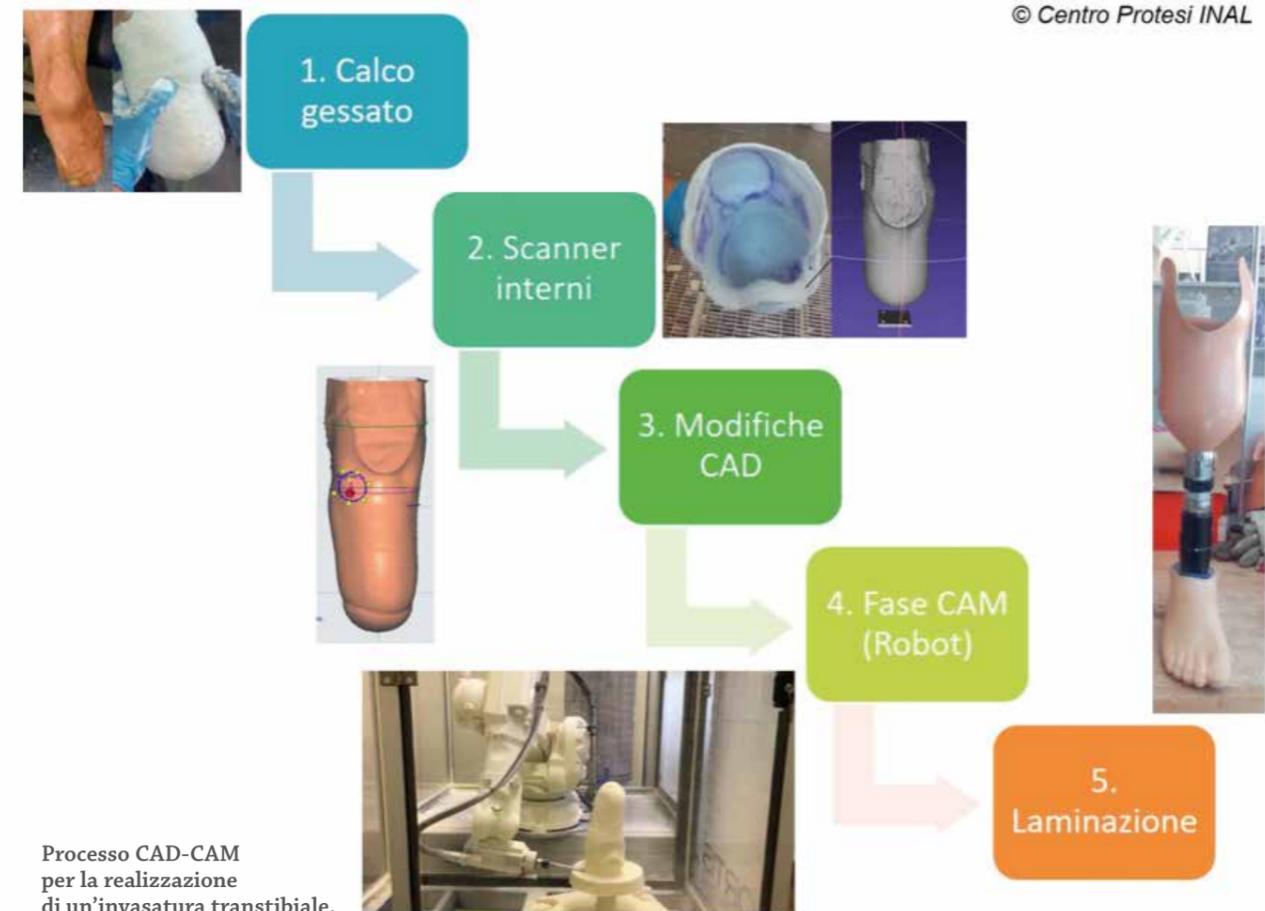
- 1) contenere ed aderire al moncone perché la protesi non sfugga e venga percepita come un'estensione naturale del corpo del paziente;
- 2) consentire alle masse muscolari di espandersi durante il movimento;
- 3) permettere la massima ampiezza dei movimenti delle articolazioni residue;
- 4) supportare il paziente in caso di deficit muscolare;
- 4) essere confortevole, tutelare la cute e le zone sensibili o potenzialmente dolorose;
- 5) essere leggera;
- 6) resistere alle sollecitazioni meccaniche;
- 7) contenere o ridurre la carica batterica ed essere igienizzabile.

Negli ultimi tre anni, i mass-media hanno parlato molto dell'uso delle stampanti 3D per la realizzazione di protesi ed invasature, presentando spesso questa tecnologia come di facile impiego, veloce ed estremamente economica e contrapponendola ai presunti, sproporzionati costi delle lavorazioni "tradizionali". Con questo articolo ci proponiamo di fare chiarezza su alcuni di questi aspetti, concentrando l'attenzione, a titolo esemplificativo, sulle protesi per amputati sotto il ginocchio (transtibiali).

Inizieremo col presentare l'attuale tecnologia CAD-CAM in uso presso il Centro Protesi, che sfrutta un robot a 6 assi e tavola rotante. Analizzeremo, quindi, il processo di stampa 3D proposto dalla Food & Drug Administration [1], mostrando alcuni esempi applicativi in fase di sviluppo presso il Centro Protesi. Discetteremo, infine, su alcune delle sfide, culturali e tecniche, che attendono i tecnici ortopedici e la bioingegneria in questo settore.



Monica Contraffatto e Martina Caironi con le protesi da corsa realizzate dal Centro Protesi INAIL per le Paralimpiadi di Rio 2016.



Processo CAD-CAM per la realizzazione di un'invasatura transtibiale.

2. TECNOLOGIE CAD-CAM

In Figura 2 vengono riassunte le macro-fasi per la realizzazione di un'invasatura transtibiale mediante tecnologia CAD-CAM.

La Fase 1 consiste nella rilevazione del calco del moncone del paziente mediante benda gessata. Questa procedura dipende dall'abilità manuale del tecnico. Per superare questo limite e permettere all'invasatura di esercitare una pressione uniforme su tutta la superficie del moncone (invasatura TSB), il Centro Protesi ha impiegato, fra i primissimi al mondo, il sistema AquaSystem (Romedis) [2]. Questo consiste in un cilindro d'acciaio contenente una membrana in silicone. Al suo interno il paziente posiziona il moncone ricoperto dalla benda gessata (Figura 3). Il tecnico immette acqua fra cilindro e membrana fino ad esercitare sul moncone del paziente in appoggio monopodalico nel cilindro una pressione di 0,6-0,7 bar. Una volta seccata la benda, l'acqua viene completamente estratta. Si ottiene, così, un negativo del moncone del paziente.

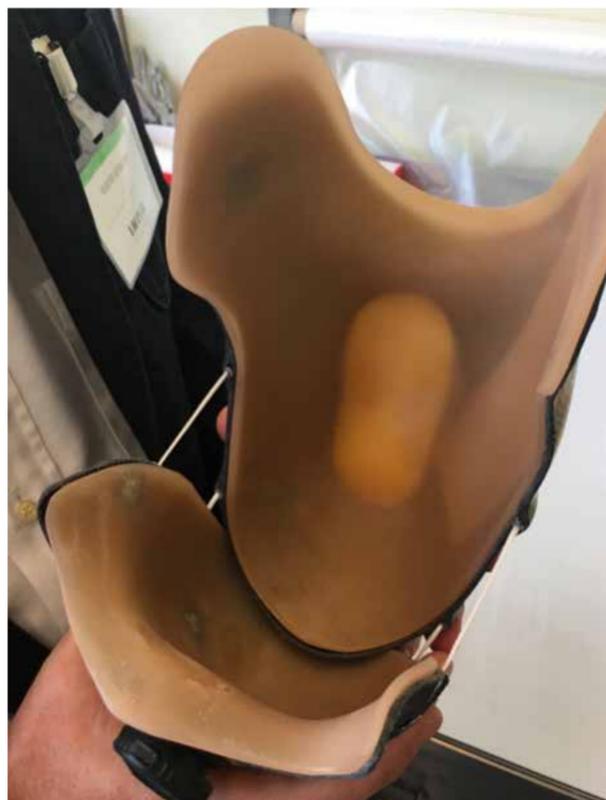
Nella Fase 2, il negativo viene digitalizzato mediante uno scanner laser. Si ottiene una mesh o un modello 3D parametrizzato del positivo del moncone sul quale il tecnico ortopedico esegue delle "lavorazioni virtuali" (CAD), come aggiungere o togliere materiale per accentuare o ridurre la pressione sul moncone (Fase 3). Completate le modifiche, il positivo virtuale viene inviato al software di gestione del robot (Ortis, Roboticon), che consente di pianificare la traiettoria dell'utensile e verificarne la correttezza attraverso un sistema di rendering 3D. Il percor-



Il sistema Romedis AquaSystem in uso presso il Centro Protesi INAIL.

so viene, quindi, inviato al robot che realizza il positivo per sottrazione di materiale da un blocco di poliuretano espanso rigido (PU), controllando in tempo reale la cinematica e la dinamica dei giunti (Fase 4). Le Fasi 2-4 consentono di:

- 1) ridurre i tempi di lavorazione;
- 2) realizzare più copie identiche del medesimo positivo nel caso si debbano realizzare più protesi;
- 3) quantificare e tracciare nel tempo le modifiche apportate potendo, quindi, facilmente correggere eventuali problemi ad invasatura realizzata e provata;



Esempio di invasatura transtibiale multimateriale. La struttura interna è realizzata in ThermoLyn supra flexible (Ottobock, Germania). All'interno un cuscinetto in lattice. È visibile il sistema RevoFit di ClickMedical. La struttura esterna è laminata in carbonio.

- 4) partire da una versione corretta per il paziente nel caso in cui si rendano necessarie, a distanza di tempo, ulteriori modifiche, ad esempio per una variazione di volume del moncone;
- 5) confrontare il lavoro di diversi tecnici;
- 6) coinvolgere maggiormente il paziente, il quale può confrontarsi con il tecnico, davanti allo schermo, su quali modifiche apportare;
- 7) ridurre l'esposizione del tecnico a polvere di gesso, acqua, schiume per copiatore, altrimenti impiegate per eseguire le stesse attività.

Usando il positivo in PU come base (Fase 5), il tecnico ortopedico realizza manualmente l'invasatura, combinando i procedimenti di termoformatura e laminazione plastica. In questa fase, i materiali a disposizione sono moltissimi ed estremamente sofisticati, come evidenziato in Figura 4. Tra questi vanno ricordati: materiali termoplastici superflessibili ed antibatterici, cuscinetti in silicone e lattice, maglie in kevlar e fibra di carbonio. Si realizza un sandwich di materiali altamente personalizzato sulle esigenze del paziente che incorpora i componenti di fissaggio per le articolazioni che comporranno la protesi. Il sandwich può anche comprendere sistemi meccanici innovativi come il RevoFit di ClickMedical [3], che consente di scomporre l'invasatura in sotto-parti per permettere al paziente di indossare più facilmente la protesi o variare la compressione esercitata sull'invasatura in caso di variazioni del volume del moncone.

È importante sottolineare come il tempo necessario per

realizzare un'invasatura di questo tipo, dalla misura sul paziente alla realizzazione dell'invasatura laminata, sia di una giornata di lavoro e che il suo costo (BOA escluso) a Nomenclatore sia di circa 450 Euro.

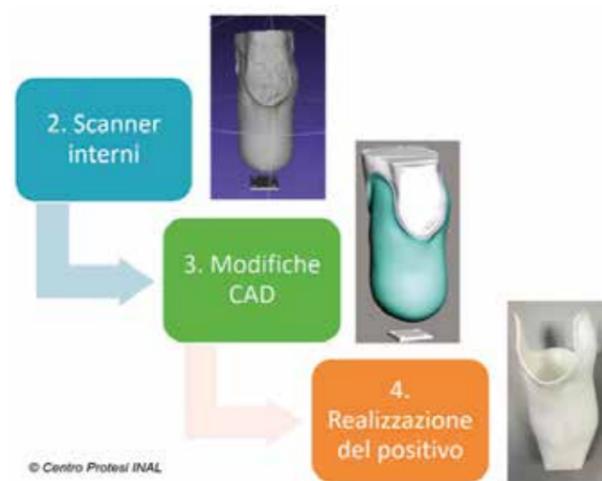
3. TECNOLOGIE DI STAMPA 3D

Chiariti alcuni aspetti del livello tecnologico attuale, è ora possibile comprendere le potenzialità della stampa 3D (di seguito chiamata "additive manufacturing", AM) e quale sfida applicativa questa tecnologia si trovi davanti.

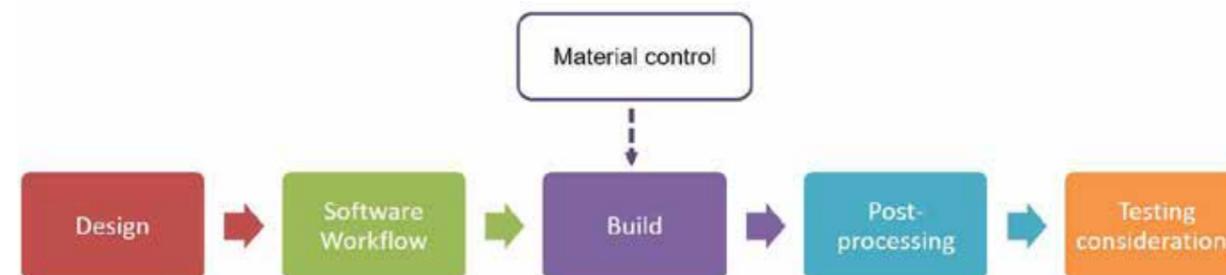
Il vantaggio sostanziale consiste nel realizzare direttamente l'invasatura finita a partire dal modello CAD, eliminando le lavorazioni manuali di laminazione plastica, come mostrato in Figura 5.

Le sfide si possono comprendere percorrendo il processo di AM sulla base delle raccomandazioni, largamente condivisibili, recentemente formulate dalla Food & Drug Administration. Il processo viene schematizzato attraverso 6 fasi (Figura 6). Nel caso delle invasature, possiamo commentarlo in questi termini:

a) Design: digitalizzazione dell'anatomia del paziente e costruzione del modello geometrico dell'invasatura finita. Questa fase è parzialmente sovrapponibile con le Fasi 1-3 del processo CAD-CAM. La differenza fondamentale risiede nel fatto che è ora necessario, sul positivo virtuale, definire la distribuzione del materiale dell'invasatura finita tenendo conto dei carichi che questa dovrà sopportare durante l'uso (Figura 7). Nell'approccio CAD-CAM, queste considerazioni erano rimandate alla Fase 5 di Laminazione. Non rappresentavano una criticità grazie all'utilizzo di resine dal comportamento sostanzialmente isotropo e strutture di rinforzo in kevlar e fibra di carbonio. Nell'AM è diverso per due motivi. In primo luogo, il materiale di cui sarà composta l'invasatura viene costruito durante il processo di stampa. Le sue proprietà meccanico-chimiche dipendono, quindi, dalla gestione del processo stesso. Inoltre, l'invasatura si forma per adesione (bonding) di strati sovrapposti. Ne discende l'anisotropia del materiale finale. La fase di test, di cui si discuterà al capoverso f), riveste, quindi, un'importanza



Schema semplificato dell'applicazione dell'Additive Manufacturing alla realizzazione di un'invasatura per amputati transtibiali. Per una visione di maggiore dettaglio fare riferimento alla Figura 6.



Passi richiesti per la produzione di un dispositivo medico per mezzo della stampa 3D (Additive Manufacturing) secondo la Food & Drug Administration [1].

enorme [4]. Durante la fase di design è possibile predisporre l'invasatura per ospitare sensori in grado di monitorare, ad esempio, il grado di mobilità della persona [5-10], il carico distale, la temperatura e l'umidità del moncone [11] (Figura 7), consentendo una migliore gestione dei tempi di manutenzione, una garanzia e dei suggerimenti utili a mantenere uno stile di vita sano. In questa fase è, infine, possibile disegnare l'invasatura comprendendo già i sistemi di collegamento con la parte distale della protesi, ovvero il tubo di raccordo fra invasatura e caviglia/piede.

b) Software workflow: passaggio dal disegno CAD dell'invasatura al percorso macchina della stampante mediante slicing. In questa fase è necessario tenere in considerazione i possibili errori di approssimazione introdotti dall'utilizzo di software diversi e la necessità (in alcune tecnologie) di materiale di supporto per la stampa 3D e dei risultati ottenibili a seconda della posizione del pezzo nella camera di stampa.

c) Building e d) material control: scelta della tecnologia di stampa e del materiale. Le tecnologie più diffuse in campo protesico sono FDM (Fused Deposition Modelling) e SLS (Selective Laser Sintering). Come materiale, è molto usato il poliamide. Queste fasi costituiscono sfide molto significative per l'AM. Con laminazione e termoformatura è possibile creare dei sandwich multimateriale. Al momento, i materiali

flessibili utilizzati in AM non hanno una durata sufficiente. Anche rimanendo all'interno di un monomateriale, è fondamentale un'accurata gestione del processo di stampa, tenendo in considerazione fattori come umidità, temperatura, inclusioni/impurità, ripetibilità del processo, percentuale di materiale riciclato, stoccaggio delle materie prime, gestione dei prodotti di scarto delle lavorazioni (vapori, fumi, polveri). I tempi di produzione, infine, costituiscono ancora una barriera quando è necessario rispettare tempi di produzione stringenti.

e) Post-processing: il pezzo uscito dalla stampante deve sempre subire ulteriori lavorazioni per giungere al prodotto finito. Fra le fasi di post-processing vanno ricordati il raffreddamento, la rimozione del materiale di supporto, la lisciatura (ad esempio mediante burattatrice), la stesura del fondo e la verniciatura o l'impregnazione e/o il water transfer (Figura 8);

f) Test: ogni fase descritta presenta delle criticità. Deve essere, quindi, prevista la tracciatura di ciò che arriva in ingresso alla fase (input), della lavorazione specifica della fase e del prodotto in uscita (output). Come accennato, le due criticità intrinseche dell'AM sono rappresentate dal fatto che il materiale di cui è composto l'oggetto finale viene costruito durante il processo di stampa e che l'oggetto si forma grazie all'adesione di strati, aumentando il rischio di delami-



(a) L'analisi degli stress meccanici sull'invasatura mediante sistemi agli elementi finiti (FEM) riveste un ruolo importante nella definizione del disegno dell'invasatura (immagine tratta da [4]). Nel disegno è, inoltre, possibile predisporre l'invasatura per ospitare sensori utili a monitorare lo stato del moncone durante il cammino. A titolo di esempio: (b) sensori di temperatura e umidità descritti in [5]; (c) sensori per la misura del carico distale e dell'attività dell'amputato per meglio gestire le variazioni di volume del moncone (sistema Alps IFORCE).



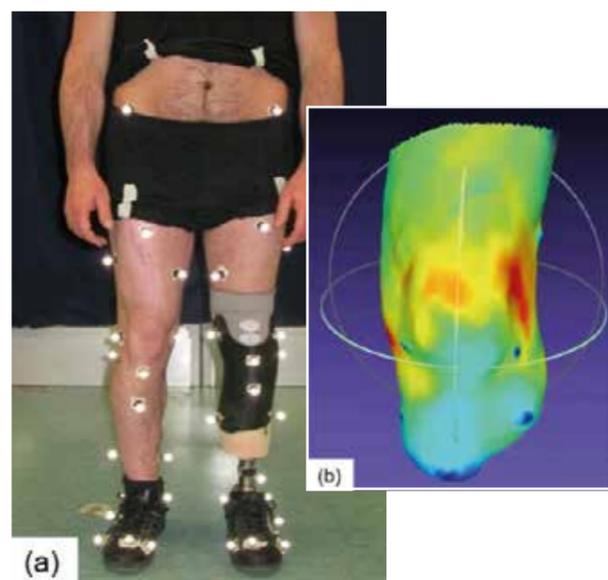
Esempio di tecnica del water-transfer applicata alle protesi di arto inferiore.

nazione. Da qui discende che le caratteristiche meccaniche e chimiche del prodotto finito sono influenzate dalle qualità chimico-fisiche del materiale di origine, dal punto di costruzione dell'oggetto nella macchina e dalla sua orientazione, dal percorso macchina, dai gas/vapori presenti nella camera di costruzione, dalla calibrazione della macchina e dai parametri interni (temperatura della camera, della testina di stampa o del raggio laser), dal tempo di raffreddamento del pezzo, dalla tecnica di rimozione del materiale di supporto e di lisciatura, dalla chimica del fondo, delle vernici o dell'impregnamento, dalla modalità e dalla sostanza impiegata per l'igienizzazione/sterilizzazione. Questi fattori influenzano anche il grado di biocompatibilità (o ipoallergenicità, nel nostro caso) del materiale finito. Il processo di AM deve, quindi, essere adeguatamente sviluppato, condotto, controllato e monitorato. Un'altra serie di test importanti è legata alla verifica dell'effettiva durata dell'invasatura una volta fornita ed al comfort che essa potrà assicurare. A questo proposito, risultano importanti le tecnologie messe a punto dal Centro Protesi nel campo dell'analisi quantitativa del movimento [5-10, 12-13] e della termografia ad infrarossi [11]. In particolare, quest'ultima consente di valutare, mediante un'alterazione delle temperature superficiali del moncone, eventuali punti di stress meccanico non voluti. La visualizzazione dei punti critici permette la loro successiva correzione. In collaborazione con il DEI dell'Università di Bologna, il Centro Protesi INAIL ha messo a punto una tecnica avanzata, unica al mondo, per la visualizzazione in 3D della distribuzione delle temperature (Figura 9).

Da questa descrizione emerge chiaramente come l'AM applicata a livelli industriali non sia un processo "facile". Il Centro Protesi ha già realizzato e provato su paziente alcune invasature transtibiali grazie alla collaborazione di importanti aziende del settore (Figura 10). Sono stati seguiti due approcci alternativi, FDM ed SLS, verificando il confort fornito al paziente e la lavorabilità del materiale post-produzione, ottenendo risultati molto incoraggianti. È, tuttavia, necessario sottolineare come, al momento, i tempi di produzione siano ancora elevati (più di 11 ore per FDM e oltre 70 ore per SLS), così come i costi.

4. L'INNOVAZIONE COME SFIDA CULTURALE

Il lavoro del tecnico ortopedico è, tradizionalmente, caratterizzato da grande abilità manuale. Con il diffondersi delle tecnologie CAD, CAM e di stampa 3D, il tecnico dovrà necessariamente modificare la propria preparazione. Ferma restando una solida preparazione clinica, il tecnico dovrà essere in grado di replicare le medesime lavorazioni nell'ambiente CAD, imparando a trarre vantaggio dall'approccio quantitativo consentito dal calcolatore. Dovrà, inoltre, necessariamente familiarizzare con i concetti di analisi degli elementi finiti e dei test dei materiali. In questo sarà fondamentale il contributo della bioingegneria, che dovrà sviluppare strumenti, metodi e processi di facile e pronto utilizzo per la routine clinica, nel rispetto dei tempi e dei costi imposti dal mercato e dalle leggi nazionali e regionali. Sarebbe, pertanto, auspicabile che il nuovo Nomenclatore Tariffario fosse ricettivo a questo sviluppo nelle tecniche produttive, favorendo, in questo senso, lo sviluppo tecnologico. ■



L'analisi quantitativa del movimento, realizzata mediante sistemi di motion capture (Vicon, UK) e software specifici sviluppati dal Centro Protesi INAIL [5-10, 12-13], permette di ottenere informazioni importanti sul cammino realizzato dal paziente una volta indossata la protesi. L'analisi della temperatura superficiale del moncone in 3D, prima e dopo il cammino, permette di evidenziare punti di stress non voluti dal tecnico ortopedico e, quindi, la loro correzione.



Primi test di invasature per amputati transtibiali stampate in 3D, realizzate dal Centro Protesi INAIL in collaborazione con importanti industrie del settore.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] US Food & Drug Administration, "Technical Considerations for Additive Manufactured Devices Draft Guidance", May, 10th 2016
- [2] Romedis, AquaSystem, <http://romedis.de/en/symphonie-aqua-system-2/>
- [3] Clickmedical, Revofit system, <https://www.clickmedical.co/store/revofit/revo/>
- [4] Lenka PK, Choudhury AR, Analysis of trans tibial prosthetic socket materials using finite element method, J. Biomedical Science & Engineering, 2011, 4, 762-768
- [5] Raggi M, Cutti AG, Method of analysis of the movement particularly of the walk of a person, PCT/IT2010/000490
- [6] Cutti AG, Raggi M, Andreoni G, Sacchetti R., Clinical gait analysis for amputees: innovation wishlist and the perspectives offered by the outwalk protocol. G Ital Med Lav Ergon. 2015 Jul-Sep; 37 Suppl(3): 45-8.
- [7] Cutti AG, Ferrari A, Garofalo P, Raggi M, Cappello A, Ferrari A., 'Outwalk': a protocol for clinical gait analysis based on inertial and magnetic sensors. Med Biol Eng Comput. 2010 Jan; 48(1): 17-25.
- [8] Ferrari A, Cutti AG, Garofalo P, Raggi M, Heijboer M, Cappello A, Davalli A., First in vivo assessment of "Outwalk": a novel protocol for clinical gait analysis based on inertial and magnetic sensors. Med Biol Eng Comput. 2010 Jan; 48(1): 1-15.
- [9] Tura A, Rocchi L, Raggi M, Cutti AG, Chiari L., Recommended number of strides for automatic assessment of gait symmetry and regularity in above-knee amputees by means of accelerometry and autocorrelation analysis. J Neuroeng Rehabil. 2012 Feb 8; 9:11.
- [10] Tura A, Raggi M, Rocchi L, Cutti AG, Chiari L., Gait symmetry and regularity in transfemoral amputees assessed by trunk accelerations. J Neuroeng Rehabil. 2010 Jan 19; 7: 4.
- [11] Cutti AG, Perego P, Fusca MC, Sacchetti R, Andreoni G., Assessment of lower limb prosthesis through wearable sensors and thermography. Sensors (Basel). 2014 Mar 11; 14(3): 5041-55.
- [12] Wezenberg D, Cutti AG, Bruno A, Houdijk H., Differentiation between solid-ankle cushioned heel and energy storage and return prosthetic foot based on step-to-step transition cost. J Rehabil Res Dev. 2014; 51(10): 1579-90.
- [13] Roerdink M, Cutti AG, Summa A, Monari D, Veronesi D, van Ooijen MW, Beek PJ., Gaitography applied to prosthetic walking. Med Biol Eng Comput. 2014, Nov; 52(11): 963-9.

BEBE VIO: LA FORZA DI RICOMINCIARE DALLO SPORT

FORZA, CORAGGIO E DETERMINAZIONE SONO ALCUNE DELLE CARATTERISTICHE CHE ACCOMUNANO DIVERSI GIOVANI ATLETI CHE, IN SEGUITO A INCIDENTI O MALATTIE, HANNO PERSO BRACCIA E GAMBE, MA NON SI SONO ARRESI. SI SONO RIALZATI E, ATTRAVERSO LO SPORT, HANNO RITROVATO IL SORRISO E LA VOGLIA DI DISEGNARE IL LORO FUTURO.

di **Andrea Tomasella**, blogger e collaboratore di SocialNews

“**L**o sport come terapia, noi ci crediamo”. Questa è il motto di art4sport, un’associazione che si pone l’obiettivo di aiutare economicamente e di supportare a livello pratico/organizzativo le famiglie di bambini protesizzati per consentire loro di giocare e divertirsi quotidianamente attraverso l’attività sportiva, magari anche con finalità agonistiche. Di questo e molto altro abbiamo parlato con Teresa Angela Grandis, Presidente di art4sport e mamma di Bebe Vio, schermitrice italiana e medaglia d’oro nella prova individuale ai XV Giochi Paralimpici di Rio de Janeiro.

Conosciamoci un po’, una tua breve presentazione
Buongiorno, sono Teresa Angela Grandis, Presidente di art4sport e mamma di Bebe Vio, oltre che di Nicolò e Maria Sole. Insieme a mio marito Ruggero e a mia figlia abbiamo deciso di fondare l’associazione art4sport ONLUS nel 2009, l’anno successivo alla malattia di Bebe, per aiutare e sostenere nello sport tutti i ragazzi portatori di protesi e le loro famiglie. Dopo la malattia, infatti, il desi-

derio più grande di Bebe era quello di ricominciare a praticare scherma. Mio marito ed io ci siamo, però, trovati davanti ad un vuoto che abbiamo deciso di colmare, un po’ anche per dare un senso positivo a ciò che c’era successo.

Cosa rappresentano le protesi per un giovane atleta?

Le protesi e tutti gli ausili sportivi specifici sono fondamentali per la pratica di un’attività sportiva. Molto spesso i genitori stessi non conoscono le opportunità esistenti e non sanno che ci sono moltissimi sport praticabili dal proprio figlio. Considerate che praticamente per ogni disciplina olimpica esiste una sua corrispettiva sezione paralimpica. In questo senso, le protesi giocano un ruolo di primaria importanza e sono progettate e realizzate sul singolo ragazzo proprio in base alle sue caratteristiche fisiche.

Qual è la situazione in Italia circa le protesi sportive?

Purtroppo lo Stato non sostiene l’acquisto di ausili sportivi, ma solamente di protesi ed attrezzature “per tutti



i giorni”. Gli ausili sportivi costano davvero molto e, soprattutto nei bambini, vanno adattati costantemente in base alla crescita. Art4sport è nata proprio per sopperire a questa mancanza.

Ognuno degli atleti aiutati dall’associazione ha una propria storia, dei sogni, delle ambizioni. Dal tuo punto di vista, come si potrebbe valorizzarne il grande capitale umano e farne un esempio di forza e di tenacia?

Da mamma e Presidente posso affermare che attribuiamo valore sempre e comunque ai ragazzi che fanno parte del team di art4sport. Ci rendono orgogliosi ed ogni loro “impresa”, piccola o grande che sia, è per noi motivo di grande felicità.

Quali sono le soddisfazioni più grandi ottenute con il lavoro dell’associazione?

Le soddisfazioni più grandi sono quelle di vedere i ragazzi iniziare a credere nelle proprie capacità e prendere confidenza con sé stessi. Ogni qualvolta incontriamo i bambini o i ragazzi accompagnati dai loro genitori, ci facciamo catturare dai loro racconti, ci innamoriamo dalle loro storie e dei loro desideri sportivi. Da quel momento, il nostro desiderio più grande è quello di aiutarli a disegnare il loro futuro attraverso un sogno sportivo. Negli anni li vediamo crescere ed acquistare fiducia in se stessi. Posso assicurare che, da lì a poco, i volti dei bambini e quelli dei loro familiari iniziano a distendersi e su di loro riappare il sorriso. Sono proprio quei sorrisi e quel cambio di atteggiamento rispetto alla vita ed al prossimo che ci garantiscono di aver segnato un bel goal.

Cosa fare in concreto per supportare la causa di art4sport?

Art4sport porta avanti la propria causa ed i propri progetti grazie alle donazioni, alle raccolte fondi e, soprattutto, al 5 x mille. Per noi è fondamentale riuscire a far conoscere la nostra mission e far arrivare il nostro messaggio il più lontano possibile.

Un’ultima considerazione?

Visto che mi date carta bianca, ci terrei davvero a ringraziare tutte le persone che, nel corso degli anni, ci hanno sostenuto e hanno creduto nel nostro lavoro. A coloro i quali ancora non conoscono art4sport vorrei dire che possono saperne qualcosa in più visitando il nostro sito internet www.art4sport.org e seguendoci sulle nostre pagine Facebook, Instagram e Twitter. Unica controindicazione: se iniziate a seguire questo fantastico mondo, rischiate seriamente di diventarne degli “addicted” e non potrete più farne a meno!



EROI: LA STORIA DI BEBE VIO

Disabilità non significa vivere come un diverso, ma interpretare la propria vita in maniera originale, superando schemi socialmente imposti che ci resettano come esseri uguali, dotati di uguali interessi e medesime funzioni sociali. In questo senso, la storia di Bebe Vio è esemplare. Beatrice “Bebe” Vio è una delle atlete paralimpiche italiane più note e vincenti. Dal 2011 ha trionfato in tutti i più importanti tornei di scherma, dai campionati nazionali agli Europei, sino ai Mondiali. Si tratta di vittorie particolarmente significative. Nel 2008, all’età di undici anni, Bebe venne colpita da una grave forma di meningite. Nei primi giorni di ricovero, accusò una crisi settica che le provocò delle emorragie interne. Per tentare di salvarla, i medici dovettero amputarle entrambi gli avambracci e le gambe al di sotto delle ginocchia. Bebe diventerà la prima schermitrice diversamente abile al mondo a gareggiare con quattro protesi artificiali. Verso la fine di novembre le sue condizioni si stabilizzarono, rimanendo, comunque, serie. Restò in ospedale 104 giorni, trascorsi in terapia intensiva e nel reparto di chirurgia plastica. Oltre alle amputazioni, la meningite lasciò a Bebe anche molte cicatrici, ben visibili su varie parti del corpo, viso compreso. In un’intervista del 2013, parlando del suo ritorno alla scherma, confidò: «Ho sempre saputo che avrei potuto ricominciare a fare scherma. Quando l’ho chiesto ai medici, mi hanno, diciamo, sputato in un occhio. Quando l’ho chiesto a quelli delle protesi, si sono messi a ridere. Io, però, ho capito fin da subito che sarei riuscita a rientrare». Bebe rientrò nel mondo della scherma nel modo in cui l’aveva lasciato, confermandosi come una delle atlete più promettenti della sua età. Nel 2012 e nel 2013 vinse la medaglia d’oro individuale ai campionati italiani di categoria B. Nello stesso periodo arrivò terza e poi prima in Coppa del Mondo, dopo aver trionfato nei tornei di Montreal e Lonato. Ai campionati mondiali under 17 di Varsavia si piazzò al secondo posto, nel 2014 vinse gli Europei, individuali e a squadre, e poi, nel 2015, i Mondiali in Ungheria. È stata anche scelta tra i 5 testimonial mondiali, uno per ogni continente, per la campagna di sensibilizzazione a favore dei vaccini contro la meningite. Con straordinaria caparbietà, Bebe, insieme alla sua famiglia, è riuscita a trasformare la disgrazia in un trionfo, umano e sportivo.

di **Mohamed Maalel**, collaboratore di SocialNews



IL FUTURO È OGGI?

IL CENTRO ORTOPEDICO ESSEDI TRATTA OGNI GIORNO CASI DI PROBLEMI MOTORI. QUI LA ROBOTICA RAPPRESENTA LA REGOLA. PANORAMICA SULLE OPPORTUNITÀ OFFERTE

di Sergio Domenico Carpenteri, Centro Ortopedico Essedi



Ogni giorno, in tutto il mondo, a causa di malattie o eventi traumatici, migliaia di persone soffrono di gravi difficoltà motorie.

L'economia sta spostando parte dei propri interessi nelle nuove tecnologie robotiche, in particolare in ambito sanitario-riabilitativo. Importanti aziende stanno investendo nel settore: è recente, infatti, la notizia che Microsoft abbia investito 10 milioni di dollari



nell'azienda americana Sarcos Robotics, produttrice di esoscheletri per il settore industriale. Google ha, invece, investito in Boston Dynamics, azienda avanzatissima nella riproduzione del movimento umano e animale.

Anche Honda sta testando, presso il Rehabilitation Institute of Chicago, il "Walking Assist", un esoscheletro che permette ai pazienti con difficoltà motorie di migliorare la motilità degli arti inferiori seguendo un percorso fisioterapico. Attualmente, nelle lesioni spinali si realizzano tutori H.KAFO (hip-knee-footorthesis) con articolazioni meccaniche o pneumatiche.



ReWalk



Ekso



Hal

GLI ESOSCHELETRI ROBOTIZZATI

2. EKSO

Ad oggi, questi dispositivi non sono in grado di permettere il recupero motorio a coloro i quali abbiano subito una lesione completa del midollo spinale (la lesione deve essere inferiore a D4). Per utilizzare i nuovi prodotti va seguito un addestramento mirato in centri ospedalieri specializzati. I costi sono ancora molto alti e non supportati dal Sistema Sanitario Nazionale. L'autonomia è ancora molto breve e bisognosa di molta assistenza. Molte società del settore stanno lavorando a modelli domestici più "leggeri", in termini di costo e di peso, per allargarne l'uso al di fuori degli istituti medici. Elenchiamo alcuni dei modelli creati:

Prodotto dalla californiana Ekso Bionics, è dotato di 15 sensori che sopperiscono alla mancanza di forza degli arti inferiori e controlla 500 volte al secondo il movimento del corpo per garantirgli stabilità. Il controllo avviene attraverso sensori di forza e di movimento. Utilizza un'interfaccia uomo-macchina che registra i gesti compiuti per capire le intenzioni e agire di conseguenza. Ha una velocità massima di 1,6 km/h. La durata della batteria è di oltre 6 ore. Movimenti consentiti: camminare in linea retta, alzarsi da una posizione seduta, rimanere in piedi per un lungo periodo di tempo e sedersi da una posizione alzata. Va usato con le stampelle. È indicato per utenti che possano spostarsi autonomamente da una sedia a rotelle ad una sedia, di altezza compresa tra 1,50 m. e 1,90 m. e peso non superiore a 100 kg. Pesa circa 20 kg ed è realizzato in acciaio e carbonio.

3. HAL

Hybrid assistive limb, della società giapponese CyberDYne in collaborazione con l'Università di Tsukuba (Tokyo), è il primo esoscheletro ad avere ricevuto il certificato globale per la sicurezza. Si aziona con elettrodi che captano i segnali inviati ai muscoli dal cervello. Gli elettrodi sono posizionati sulla pelle della persona che lo indossa e "leggono" gli impulsi elettrici provenienti dalla contrazione muscolare. Sono necessarie le stampelle. Movimenti: alzarsi da una sedia, camminare, salire e scendere le scale. Viene usato da persone con muscoli indeboliti e da persone affette da disabilità causate da ictus e lesioni della colonna vertebrale. La CyberDYne realizza esoscheletri per braccia, gambe, busto. Peso: corpo intero 23 kg, arti inferiori 10 kg. La batteria ha una durata di 2 ore e mezza circa. Per ora Hal non viene venduto, né affittato a privati, ma concesso in uso ad ospedali situati in Giappone ed in Germania.

1. REWALK

Progettato dalla società israeliana Argo Medical Technologies. Un'oscillazione del corpo è sufficiente per inviare un segnale al "cervello" del sistema, posto in uno zaino sulle spalle dell'utilizzatore, così da fargli capire se procedere o fermarsi. Il dispositivo si basa su sensori di movimento. Attraverso algoritmi sofisticati, gli spostamenti degli arti superiori sono analizzati e servono per avviare e mantenere gli schemi di andatura e le altre modalità di funzionamento, come il cambio da una posizione seduta ad una in piedi o la salita delle scale. I pulsanti su un telecomando consentono alla persona di scegliere tra varie impostazioni di programma: camminare, fermarsi, sedersi o alzarsi. Rewalk ha un peso di circa 20 kg e necessita di stampelle. Ha una velocità massima di 3 km/h, la durata della batteria è di 8 ore e si ricarica durante la notte. Può essere usato da adulti con disabilità agli arti inferiori che abbiano mani, braccia e spalle funzionanti e la possibilità di stare in piedi (sistema scheletrico e cardiovascolare sano). L'altezza deve essere compresa tra 1,60 m. e 1,90 m, il peso non può superare i 100 Kg.



Phoenix



Rex



Indego

4. PHOENIX

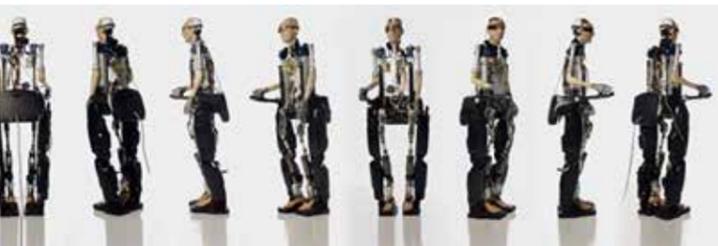
Progettato dall'Università di Berkeley e prodotto negli Stati Uniti dalla compagnia SuitX. Pesa poco più di 12 kg. Si tratta di un dispositivo modulare: è possibile adeguarlo alle caratteristiche fisiche di chi lo usa ed è collegato ad un'applicazione che monitora l'attività di cammino. Dotato di una velocità massima di circa 1,7 km/h, regola i movimenti delle gambe attraverso la pressione di pulsanti integrati nelle stampelle. La batteria è posta all'interno di uno zainetto e garantisce un'autonomia di 8 ore.

5. REX

Dell'australiana Rex Bionics, si gestisce attraverso un joystick. Non sono, quindi, necessari movimenti autonomi per farlo funzionare. La velocità massima è di 3 metri al minuto, la durata della batteria 2 ore. I movimenti possibili sono: alzarsi, camminare, muoversi lateralmente, girarsi, salire e scendere le scale e camminare su superfici dure, incluse rampe e salite. L'altezza del paziente deve essere compresa tra 1,46 m e 1,95 m, con un peso inferiore ai 100 kg ed una larghezza dei fianchi non superiore a 380 mm. Non necessita di stampelle. Pesa 38 kg.

6. INDEGO

È l'ultimo prodotto sviluppato dall'istituto di ricerca Shepard Center di Atlanta. È modulare e di facile applicazione. Mantiene le stesse caratteristiche del ReWalk.



CENTRO ORTOPEDICO ESSEDI COSTRUIAMO FELICITÀ

La nostra esperienza

La passione per aiutare le persone con gravi problemi motori ci ha portati, già alla fine degli anni '90, a ricercare sistemi protesici più performanti di quelli esistenti. Abbiamo compreso da subito come il percorso di ricerca dovesse essere intrapreso al di fuori della nostra Nazione, dove gli studi erano già molto avanzati e più sensibili alle nuove tecnologie per la persona gravata da problemi motori. La scommessa è stata vinta: per primi in Italia, infatti, abbiamo applicato una protesi di mano robotica poliarticolata, permettendo al nostro assistito di tornare ad una vita quasi normale.



CENTRO ORTOPEDICO ESSEDI COSTRUIAMO FELICITÀ



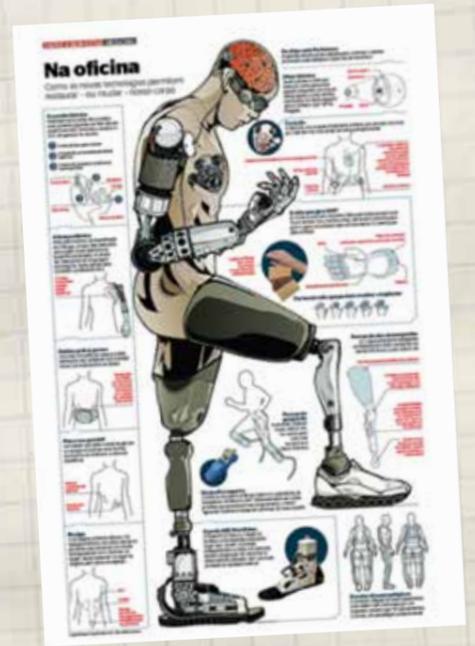
Questa esperienza internazionale ci ha favorito soprattutto nel divenire un'azienda molto considerata dai più noti centri di ricerca mondiali, i quali, condividendo con noi le loro ricerche, fanno sì che la nostra proposta sia sempre al top. Siamo felici che, oggi, anche molte aziende italiane si siano ispirate alla nostra filosofia per offrire ai pazienti un servizio migliore. Il nostro percorso è continuato chiedendo ad uno di questi centri la miniaturizzazione della componentistica della mano robotica, in modo tale che anche i bambini potessero farne uso. Grande è stata la soddisfazione quando abbiamo applicato, tra i primi in Europa, le protesi a due bambini, permettendo loro di svolgere azioni altrimenti precluse. Il nostro lavoro è indirizzato anche a rendere queste protesi robotiche esteticamente simili agli arti umani. Ci siamo riusciti con l'introduzione del silicone.



Nel campo delle protesi di arto inferiore si sono raggiunti risultati incredibili con l'utilizzo di microprocessori integrati alle articolazioni di ginocchio e caviglia. Questi consentono movimenti assolutamente naturali. Anche l'utilizzo di nuove leghe metalliche e componenti ad alte prestazioni ha portato l'amputato a raggiungere, soprattutto nello sport, livelli simili ai normodotati. Per evitare che il moncone sfugga all'interno dell'invaso, da qualche tempo si stanno anche testando protesi innestate chirurgicamente.



IL FUTURO È GIÀ OGGI... SIAMO PRONTI?

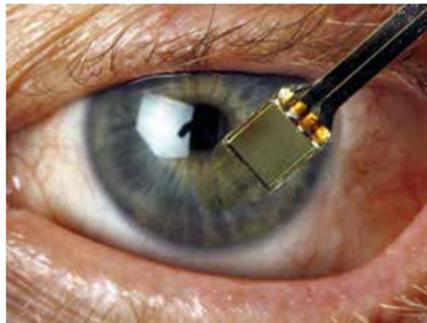


LA QUARTA RIVOLUZIONE È QUI: SIAMO PRONTI?

AUTO A GUIDA AUTONOMA, ESOSCHELETRI, CYBERLEGS, MICROCHIP SOTTO-RETINICI: LA TECNOLOGIA ROBOTICA CAMBIERÀ RADICALMENTE LE NOSTRE VITE

di **Angelo Brocato**, a cura del blog Robotiko.it

Vent'anni. Basteranno solo vent'anni alla robotica per cambiare radicalmente le nostre vite. Già oggi i robot stanno uscendo dai laboratori per diventare protagonisti della nostra vita. È la quarta rivoluzione industriale. Silenziosa, sta cambiando il nostro modo di vivere. I robot saranno presenti in ogni momento della nostra giornata, così come saranno presenti in ogni settore della società. Vent'anni fa



gli anziani con gravi problemi di deambulazione. Proprio gli esoscheletri rappresentano uno degli strumenti più efficaci nella lotta contro le disabilità. Si tratta di robot indossabili ideati per chi ha perso l'uso delle gambe in seguito ad un incidente o ad una malattia. Questi dispositivi, alimentati da motori elettrici o idraulici, sostengono il corpo dall'esterno, sorreggono la colonna vertebrale e consentono di rimettersi in piedi e

non era neppure ipotizzabile come la sharing economy, l'economia della condivisione, e le reti avrebbero potuto cambiare radicalmente le nostre abitudini. Fra vent'anni, promettono gli scienziati robotici, la nostra vita non somiglierà nemmeno lontanamente a quella attuale. Un robot ci sveglierà la mattina, ci informerà di cosa sta accadendo nel mondo, un'auto robotica accompagnerà noi e i nostri figli al lavoro e a scuola, i robot piloteranno gli aerei che ci porteranno in vacanza, si prenderanno cura degli anziani e giocheranno con i bambini. I presupposti per crederci ci sono tutti.

I robot sono già da tempo presenti nelle sale operatorie e nei centri nei quali la riabilitazione robotica sta offrendo nuove speranze a chi ha perso l'uso di un arto dopo un incidente o una malattia. In futuro, le disabilità più gravi potrebbero farci meno paura grazie a protesi robotiche che consentiranno di vivere una vita nuova. Equipe di ricercatori e ingegneri in tutto il mondo stanno sviluppando dispositivi intelligenti in grado di sostituire parti mancanti o non funzionanti del nostro corpo.

Proprio l'Italia è una delle "culle" della neuro-robotica che studia il modo di far interagire nervi e muscoli con le protesi robotiche di nuova generazione. La Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, ad esempio, ha realizzato una mano robotica che restituisce il senso del tatto e non ha bisogno di un intervento chirurgico per essere impiantata. Sarà in commercio tra qualche anno, ad un prezzo - assicurano gli sviluppatori - inferiore a quello di uno smartphone di ultima generazione.

Porta la firma del Sant'Anna di Pisa anche il progetto europeo Cyberlegs: si propone di sviluppare una gamba bionica idonea a garantire alle persone amputate o con disabilità motorie di tornare a camminare senza l'aiuto delle stampelle. Una sorta di piccolo esoscheletro pensato principalmente per gli amputati sopra al ginocchio e

tornare a camminare. Il prezzo è ancora proibitivo, ma, in Italia, sono già decine gli ospedali e le cliniche specializzate che li adottano nelle terapie di riabilitazione motoria. Non solo arti bionici, comunque. Anche la cecità può essere sconfitta con il contributo della robotica. Alcuni pazienti affetti da malattie degenerative dell'occhio hanno recuperato parzialmente la vista grazie ad un microchip sottoretinico che trasforma in immagini gli input catturati da una videocamera installata su un paio di occhiali. In questo campo, i risultati più interessanti li sta ottenendo un team di ricercatori dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova. L'equipe ha sviluppato e sperimentato - per il momento solo sugli animali - una retina artificiale che potrebbe debellare definitivamente malattie come la retinite pigmentosa e la degenerazione maculare. Non rappresenta, invece, una novità l'utilizzo dei robot in sala operatoria per eseguire interventi delicati e ad alta precisione. Si tratta di bracci robotici controllati a distanza da una consolle video, dalla quale il chirurgo gestisce e coordina le fasi dell'operazione. Sistemi robotici come il robot Da Vinci, ad esempio, sono da oltre quindici anni parte integrante dell'equipe chirurgica: in alcuni casi sono addirittura indispensabili per effettuare interventi mini-invasivi in zone del corpo altrimenti difficili da raggiungere. Per consentire al robot di operare, basta praticare un foro di pochi millimetri. Ad operazione conclusa, le cicatrici sono minime e la degenza più rapida. Al momento, urologia, ginecologia, chirurgia addominale e cardiocirurgia rappresentano i principali campi di applicazione dei robot chirurgici, ma è facile prevedere un loro utilizzo a breve anche in altre branche della chirurgia. La sfida è stata appena lanciata. E, insieme a questa, quella di rendere le nuove tecnologie patrimonio di tutti. Solo così la rivoluzione robotica non sarà una rivoluzione a metà. ■

LINUX, OPEN SOURCE E SOCIALE: PARTE DELLA STESSA FAMIGLIA

"ENABLING THE FUTURE" PERMETTERÀ AI BAMBINI DI RECUPERARE L'USO DELLE MANI. NON NE SENTIRETE PARLARE, FORSE, MA POTREBBE CAMBIARE TANTE VITE

di **Arturo Cannarozzo**, content manager di Auxilia Onlus e social media manager di SocialNews

«**S**to programmando un sistema operativo (gratuito e solo per hobby, non vuole essere grande e professionale come GNU) per cloni di AT 386(486). È in preparazione da aprile e sta iniziando a funzionare. (...) Ogni suggerimento è ben accetto, anche se non posso promettervi che lo implementerò».

Il 25 agosto 1991, con queste parole, Linus Torvalds rilasciò la prima versione del kernel Linux. Era assolutamente ignaro della diffusione e dello sviluppo che avrebbe avuto la sua creazione in seguito, specialmente dopo l'incontro e l'unione di intenti con il progetto GNU di Richard Stallman.

Quali sono i numeri di Linux oggi?

Nel settore desktop, ComScore stima circa 1,8 miliardi di utenti nel 2016. In questo stesso settore, Statcounter calcola il numero di utenti GNU/Linux intorno all'1,5% a maggio 2016. Questo comporta un numero assoluto di utenti Linux sul desktop pari a 27 milioni.

Secondo w3techs.com, la percentuale di adozione di sistemi Linux based in ambito server è pari al 66,5%, lasciando a Windows Server il 33,5% e a OSX (che non è nato per quello) solo lo 0,1%.

Nell'ambito dei sistemi server, i vantaggi di Linux sono davvero tanti e non si limitano al risparmio (notevole, le licenze di Windows Server sono proprio costose!): sicurezza e stabilità sono le parole chiave del suo successo. Concentrandosi, però, sui soli sistemi operativi embedded, il quadro appare ancora più incredibile.

Cosa sono i sistemi embedded?

La traduzione letterale è "sistema integrato", quindi, genericamente, tutti i sistemi di elaborazione a microprocessore progettati per un unico scopo, non riprogrammabili dall'utente e con un hardware specifico, perfettamente integrato.

Ecco una serie di esempi:

- pc per automazione industriale;
- sportelli bancomat e apparecchi POS;
- smartphone;
- router, firewall e switch di rete;
- elettrodomestici, condizionatori, smart fridge;
- la Google self-driving car (basata su Ubuntu-Linux);
- apparecchiature mediche, come ecografi, e scanner per risonanza magnetica;
- internet of things, stampanti 3D, ecc.

Nel suo "Embedded Market Study" del 2013, UBM Tech Electronics presenta un rapporto completo sulla diffusione degli OS tra gli sviluppatori embedded. I dati



con il contributo di 



raccolti sono rilevati da un campione di 2.098 intervistati, tutti professionisti del settore embedded, con un'affidabilità del 95%. È notevole il dato generale che vede i Linux-based OS, Android compreso, raggiungere il 50% delle preferenze. Se togliamo Android, invece, gratificato dalla maggiore crescita rispetto ad ogni altra piattaforma, e dotato di un peso del 16%, desumiamo che Linux ottiene il 34% delle preferenze.

Descritti sinteticamente Linux e la sua diffusione, ho deciso di intrufolarmi in una riunione del Linux Lug di Trieste.

Cosa sono i Linux Lug?

Giulio Gorobey, presidente dell'Associazione Linux Lug Trieste, li descrive così:

“IL LUG (acronimo di Linux Users Group) è un gruppo di simpatizzanti del mondo Linux e delle filosofie del software libero e/o dell'open source. Il LUG Trieste nasce il 18 ottobre 1999. I primi incontri erano “digitali” e i membri potevano ritrovarsi su IRC o discutere attraverso le mailing-list. Il 1° dicembre 2001, presso la Facoltà di Psicologia, il Lug Trieste organizzò il primo Linux Day a Trieste, evento nazionale promosso dall'Italian Linux Society, che coordina le iniziative di tutti i Lug. Sull'onda del successo ottenuto dall'evento, nel 2002, per l'esattezza il 31 marzo, 13 membri del gruppo si ritrovarono per fondare l'associazione culturale Linux Lug Trieste, ispirata dall'obiettivo di divulgare le filosofie poste alla base del software libero.”

A partire dagli anni '90, i LUG si sono diffusi in tutto il mondo. Oggi sono migliaia.

Quest'anno l'evento cade il 22 ottobre. A Trieste sarà ospitato dall'Università, nelle aule dell'edificio H3. Il tema trattato in tutti i Lug sarà il “coding”, la programmazione. La scelta è stata effettuata dall'Italian Linux Society.

Ma cos'è esattamente un Lug?

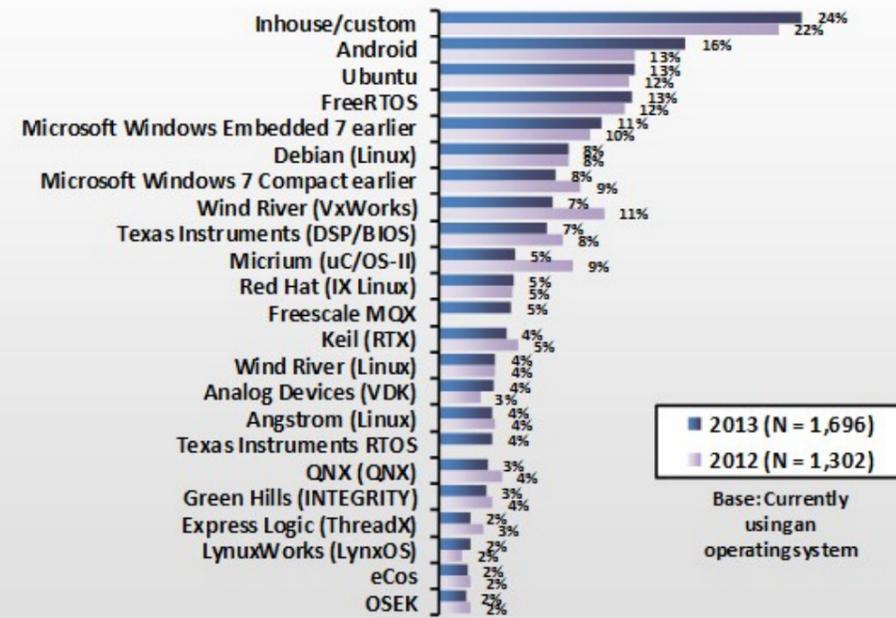
“Il LUG è un “luogo” (virgolettato perché, in realtà, sono le persone che formano un LUG) nel quale poter condividere le proprie esperienze in ambito informatico e, in particolare, nell'uso di Linux. È un “luogo” in cui potersi informare e documentare, ma è stato anche il “luogo” dove persone di ogni tipo hanno avuto la possibilità di avvicinarsi a Linux e cominciare ad utilizzarlo. Per me è andata proprio così. Sono figlio di programmatore (Windows, purtroppo...). Incuriosito, mi sono intrufolato in una riunione. Da allora sono diventato un web developer che utilizza principalmente Linux. Oggi, la situazione sta cambiando. Linux è conosciuto ed utilizzato. Di conseguenza, anche il ruolo dei LUG sta cambiando. Nelle serate, gli argomenti di discussione stanno diventando sempre più specifici.”

Ad esempio, riportiamo il titolo del primo intervento del Linux Day sulle espressioni regolari, a cura di Gianfranco Gallizia: “Come faccio a trovare tutti i numeri IP in un file di log? Questo è un indirizzo e-mail o un tentativo di SQL injection? Argh! Devo aggiungere +39 a tutti i prefissi telefonici in questo elenco di 100.000 numeri evitando di modificare i numeri che già ce l'hanno! La soluzione a questi (e ad altri) problemi esiste: usare le espressioni regolari”.

Assistere ad una normale riunione dei Lug non è molto diverso. A Trieste l'ambiente è molto accogliente e si incontrano persone accomunate da una fervente passione comune, da elevate competenze, ed anche da un

2013 Embedded Market Study

Please select ALL of the operating systems you are currently using.



Only Operating Systems that had 2% or more are shown.

Copyright © 2013 by UBM / EE Times Group. All rights reserved.

forte senso di libertà e del bene comune. “Per sua natura, Linux è lo strumento migliore per il sociale. Mi spiego meglio: senza la comunità che sta alla sua base, non sarebbe nulla. È la community che lo tiene in vita, che si occupa dello sviluppo del sistema operativo e dei programmi. Il suo sviluppo è diffuso e capillare. Ogni giorno, migliaia di persone ci lavorano, migliorandolo e diffondendolo.”

Linux rappresenta, innanzitutto, una filosofia: il free software.

Le sue parole chiave sono:

- eseguire il programma come si desidera, per qualsiasi scopo;
- studiare come funziona il programma e modificarlo in modo da adattarlo alle proprie necessità;
- redistribuire copie in modo da aiutare il prossimo;
- migliorarlo e distribuire pubblicamente i miglioramenti apportati.

Linux è, per natura, sociale. Non è mosso dal profitto, ma dalle idee delle persone, che ne trovano nuovi campi di applicazione. La maggior parte delle persone che lavorano nell'open source lo fa nel tempo libero, non come primo lavoro.

“Un progetto dotato di forte impatto sociale nel quale Linux è coinvolto è “Enabling the future” (<http://enablingthefuture.org/>). Si occupa di protesi per bambini (mani). Nasce in un luogo in cui la Sanità non è pubblica (Stati Uniti) e fornisce una soluzione a due problemi:

1. il costo di una protesi è di migliaia di dollari. Inoltre, in un bambino in fase di crescita, questa dovrebbe essere continuamente riadattata (il costo di produzione è di circa 35 dollari);
2. grazie alle infinite personalizzazioni possibili, si riesce a limitare l'impatto psicologico esercitato dalla protesi sul piccolo paziente.

Il progetto è condotto da una community costituita da insegnanti, studenti, ingegneri, scienziati, medici, pensatori, progettisti, genitori, bambini, gruppi scout, artisti, filantropi, sognatori, programmatori, responsabili e da tutte le persone che vogliono fare la differenza e contribuire a “dare al mondo una mano.”

Non sarebbe possibile limitare i costi senza l'open source e Linux a fornire il sistema operativo per le stampanti 3D. In poche parole, Linux è tra noi, anche se non sembra. Nascosto nei progetti più impensati, coltivato da tante persone che ci lavorano anche gratuitamente, appassionate dalla sua filosofia.

Concludo citando Richard Stallman. Intervistato sulla sua contrarietà al software di proprietà (Il progetto Gnu, 1998), rispose: “In questo modo avrei potuto guadagnare e, forse, mi sarei divertito a programmare. Ma sapevo che, al termine della carriera, mi sarei voltato a guardare indietro. Avrei visto anni spesi a costruire muri per dividere le persone e avrei compreso di aver contribuito a rendere il mondo peggiore.”

Se non siete ancora convinti, andate al Linux Day! ■

CI VEDIAMO DA MARIO... PRIMA O POI...

IN ITALIA AUMENTANO GLI ANZIANI E CRESCE LA NECESSITÀ DI SVILUPPARE
ROBOT E PROTESI CHE POSSANO MIGLIORARE L'ASSISTENZA

di **Antonio Irlando**, collaboratore di SocialNews

Gli anziani, i loro problemi, le loro debolezze, le loro patologie rappresenteranno, nei prossimi anni, una criticità sempre maggiore per la nostra Sanità. Soprattutto, le malattie croniche e invalidanti diventeranno la sfida più grande per la professionalità di medici e infermieri. Ovviamente, tutte le innovazioni tecnologiche saranno benvenute per migliorare l'assistenza. E quale innovazione potrebbe essere più utile della tecnologia robotica?

Finanziato con 4 milioni di Euro dal programma europeo Horizon 2020, rivolto ai pazienti affetti da demenza, il robot assistente chiamato M.A.R.I.O. (acronimo di **M**anaging active and healthy aging with use of caring service robots, sistema di gestione dell'invecchiamento attivo e di successo mediante l'uso di un ausilio robotico) è stato presentato nello scorso mese di agosto ai pazienti del reparto di geriatria dell'ospedale Casa Sollievo della Sofferenza di San Giovanni Rotondo. M.A.R.I.O.

è un'evoluzione dell'automa Kompai di Robosoft e comunica con i pazienti tramite un tablet integrato sulla parte frontale. In seguito, si attiverà con la voce. Tecnicamente, il robot comprende una telecamera, un sistema wi-fi, una serie di sensori per la navigazione indoor, il rilevamento di ostacoli e il riconoscimento vocale e dei volti, i controller e le interfacce che supportano

il software. La professoressa Mary Murphy, Ordinaria di Scienze Infermieristiche all'Università di Galway, Irlanda, è responsabile della comunicazione del progetto, ha spiegato che il robot non fornirà assistenza fisica e non si sostituirà agli operatori, ma li coadiuverà nelle attività sociali perché è soprattutto nel reinserimento dell'anziano nell'ambiente esterno che si combatte la sfida al deterioramento mentale. M.A.R.I.O. potrà telefonare, leggere le notizie, ricordare ai pazienti gli orari dei pasti e dell'assunzione delle medicine. Nel mondo, il numero di pazienti affetti da demenza è attualmente stimato in circa 44 milioni. Secondo Alzheimer's Disease International, la cifra raddoppierà nel 2030 e, probabilmente, triplicherà entro il 2050. Il progetto M.A.R.I.O. è partito nel 2015, ha una durata triennale e prosegue il successo di DOMEQ, il primo programma destinato a portare un assistente robot nelle case dei pazienti affetti da demenza.

Alcuni aspetti di DOMEQ sono stati migliorati in MARIO, in particolare l'interazione verbale e l'assistenza cognitiva e della memoria che coinvolge la semantica. Secondo Dympsa Carey, coordinatrice del progetto, l'obiettivo è quello di sfruttare l'elaborazione del linguaggio naturale, ponendo la semantica al centro dell'applicazione. L'equipaggiamento di M.A.R.I.O. ora comprende applicazioni specifiche: il modulo "connect my hobbies", composto dalle applicazioni my music, my news e my games, è adattabile alle necessità degli utenti, promuovendone l'autonomia. I pazienti avranno la possibilità di scegliere cosa guardare o ascoltare e decidere quando farlo senza dipendere dall'aiuto di altri.

Il robot potrebbe eseguire anche il "Comprehensive Geriatric Assessment" (CGA), lo strumento di valutazione multidimensionale che normalmente richiede l'intervento di un assistente sanitario per almeno 30 minuti. Indispensabile per la valutazione del paziente anziano, serve a creare un piano di assistenza e cure, nonché a monitorare le variazioni cliniche nel tempo. Attraverso il controllo del comportamento, M.A.R.I.O. potrà seguire le attività quotidiane, le altre patologie presenti, lo stato cognitivo, lo stato nutrizionale, i parametri vitali ed il numero di farmaci assunti. Potrà, inoltre, predire il rischio di sviluppare piaghe da decubito.

In Italia, però, non c'è solo M.A.R.I.O. Nel maggio scorso, un robottino si aggirava tra gli stand del Salone del Libro di Torino ed aveva la sua fissa dimora nello spazio espositivo "Vedere il futuro - tecnologie per l'uomo e l'ambiente". L'altezza è di un metro, quella di un bambino di 4 anni, il peso di circa 22 Kg ed il suo nome è I-Cub, acronimo di Cognitive Universal Body, ma anche ispira-



to al cucciolo (mancub) descritto da Kipling nel "Libro della Giungla". È un prodotto della tecnologia italiana, in particolare dell'IIT (Istituto Italiano di Tecnologia di Genova). Lo scheletro è realizzato in lega di alluminio. Si muove grazie a 54 motori che controllano 76 giunti. Vede grazie a telecamere neuro-morfe, sente attraverso i microfoni, è dotato di sensori che simulano la sensibilità della pelle e riproducono il senso dell'equilibrio. Attualmente, gli esemplari prodotti sono circa 20, sparsi per il mondo. Si sta cercando di elaborarne una versione pronta ad operare in centri commerciali, ospedali, aeroporti. Si pensa anche a creare un robot domestico che aiuti in cucina o assista gli anziani. Il padre del progetto è Giorgio Metta, vicedirettore di IIT. Parlando della sua creatura, afferma: "Ciò che lo differenzia da un umano in fase di apprendimento è la capacità di ripetere la stessa azione senza mai stancarsi o annoiarsi, fino a quando non avrà ottenuto il risultato desiderato". I suoi progressi sono in evoluzione: tra poco diventerà più alto di circa 20 cm per migliorare il movimento e la velocità e presto sarà dotato di una scheda wireless che gli eviterà il collegamento ad un cavo. Il cervello di I-Cub è costituito da 6 potenti computer collegati alla testa del robot che, peraltro, contiene solo i chip necessari al controllo della macchina. La prima abilità che I-Cub impara è il controllo del suo corpo attraverso l'esplorazione delle mani e del suo mondo. Solo successivamente passa al contatto con l'esterno tramite l'osservazione della forma e del colore degli oggetti e la loro manipolazione. Queste abilità sono state mostrate anche in televisione, durante una puntata del programma "Italia's Got Talent": I-Cub ha parlato col conduttore (un esterefatto Claudio Bisio), gli ha mostrato la sua potenza matematica, lo ha stupito con l'esecuzione di esercizi di Tai Chi. Adorabile, anche in TV.

UNA MANO ARTIFICIALE CON UNA SENSIBILITÀ QUASI PERFETTA

Una nuova protesi robotica ha permesso a due persone a cui era stata amputata una mano di percepire la forza della presa, distinguendo ben venti differenti livelli di pressione. Il risultato è stato possibile grazie alla decifrazione del codice di comunicazione fra i neuroni sensoriali tattili e il cervello.

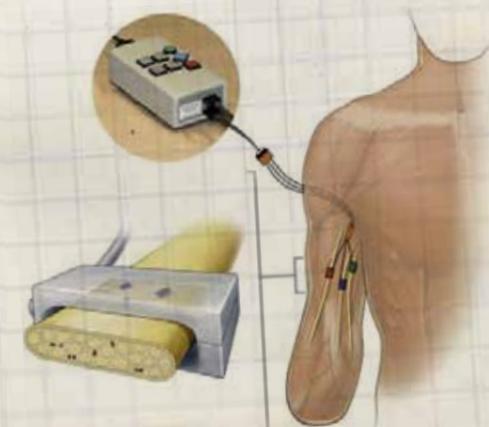
Il sistema di codifica usato dai neuroni sensoriali tattili per trasmettere informazioni al cervello è stato identificato da un gruppo di ricercatori della Case Western Reserve University a Cleveland e dell'Università di Chicago, che sono riusciti a far percepire l'intensità della presa a due pazienti con amputazioni ai quali al posto della mano era stato installato un arto robotico. Lo studio e i suoi risultati sono descritti in un articolo pubblicato su "Science Translational Medicine".

Uno dei principali problemi dell'uso delle mani robotiche è la calibratura della presa, che deve permettere di applicare solo la forza necessaria a manipolare i diversi tipi di oggetti, senza farseli sfuggire, ma anche senza danneggiarli con una presa troppo energica. La grande maggioranza delle protesi attualmente impiantate non fornisce alcun feedback sensoriale, ma anche in quelle più sofisticate il feedback è molto approssimativo, costringendo spesso il portatore a osservare la mano per cercare di calibrare la presa.

Il problema ha una notevole rilevanza sia pratica - si pensi solo alla difficoltà di sollevare una tazzina - sia psicologica: la persona si trova in imbarazzo quando deve stringere la mano a qualcuno e ancor più quando - come ha riferito uno dei soggetti che ha partecipato allo studio - vuole tenere per mano un nipotino o fargli una carezza. Studiando le risposte di due soggetti agli impulsi inviati attraverso gli elettrodi impiantati nel moncone dell'arto e confrontandole con quelle della mano intatta, Emily Graczyk e colleghi sono ora riusciti a scoprire che la forza della presa percepita dipende da quello che hanno chiamato activation charge rate, una funzione della frequenza di scarica dei neuroni attivati, del numero di neuroni attivati e dell'intensità di scarica.

Una volta definita questa funzione, i ricercatori sono riusciti a calibrare il sistema riuscendo a far percepire ai soggetti venti differenti intensità di pressione; secondo Graczyk, tuttavia, esistono ulteriori margini di perfezionamento della sensibilità percepita. La realizzazione di protesi sensibili era l'obiettivo principale dello studio, ma i ricercatori sottolineano che i risultati ottenuti potranno trovare ampia applicazione anche in altri contesti, come il controllo da remoto di un robot che, per esempio, debba disinnescare un esplosivo.

<http://www.lescienze.it>



PEPPER, VUOI GIOCARE CON ME?

NEL REPARTO DI PEDIATRIA DELL'OSPEDALE DI PADOVA È ARRIVATO PEPPER, IL ROBOT UMANOIDE IN GRADO DI INTERAGIRE CON I BAMBINI

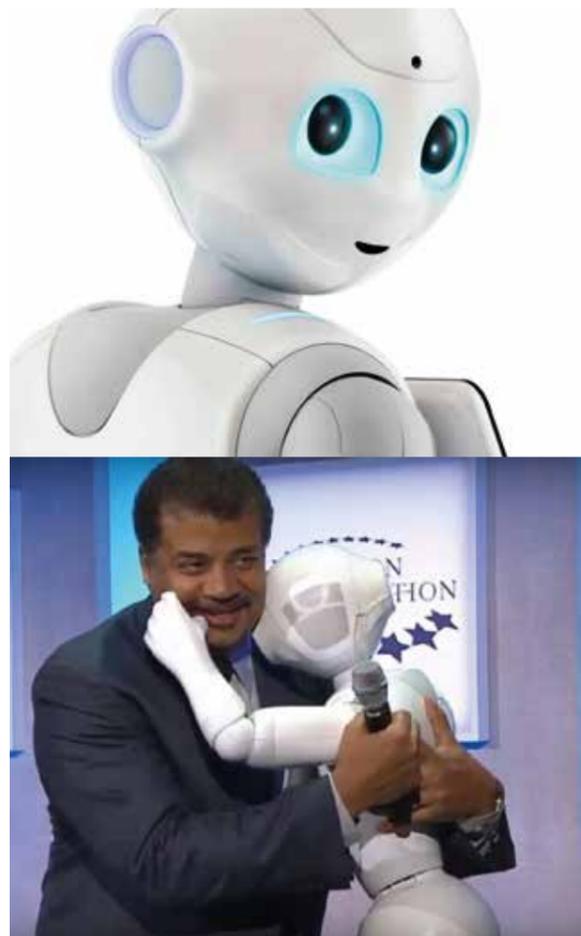
di **Marta Zaetta**, collaboratrice di SocialNews

Progettato con l'obiettivo di rendere le interazioni con gli esseri umani più naturali ed intuitive possibili, Pepper viene realizzato in Francia. Viene, poi, acquistato da un'azienda giapponese. Dal 2015 è disponibile sul mercato internazionale al costo relativamente accessibile di circa 1.500 Euro (ai quali va, però, aggiunto un canone mensile triennale di circa 180 Euro per la manutenzione ordinaria e straordinaria). In Europa, Pepper è attualmente impiegato nei punti di accoglienza degli ospedali belgi come receptionist.

La sperimentazione presso il reparto di pediatria dell'ospedale di Padova, esperita in collaborazione con la locale Università, si inserisce in un filone di ricerca che ha per oggetto i robot sociali (social robot in Inglese) e si configura come la continuazione della precedente importante esperienza condotta nello stesso ospedale

che ha visto protagonista Nao (il fratellone meno evoluto di Pepper) e che ne ha promosso la piattaforma tecnologica (la NAOqi OS, oggi ereditata dall'ultimo arrivato in famiglia). Lanciato nel 2004 dalla stessa progenitrice francese, Nao ha ottenuto in breve tempo importanti riconoscimenti internazionali attestandosi, nel 2007, sugli stessi livelli di qualità del software raggiunti da Aibo (il cane robotico dalla Sony) e superandolo negli anni a seguire. Dal 2009 Nao gareggia per conto della Sony alla RoboCup, una competizione internazionale annuale di automi il cui evento principale consiste in una partita di calcio giocata da robot completamente autonomi, in nessun modo controllati da remoto.

Senza la pretesa di essere esaustivi, possiamo descrivere Pepper come un complesso aggregato di svariate componenti hardware e software di ultimissima generazione (microfoni direzionali per il riconoscimento vocale, vi-



deocamere 3D e HD per la rilevazione del linguaggio del corpo, ruote multi direzionali per il movimento con relativa rete di sensori per l'individuazione degli ostacoli, costante connessione Internet, tablet incorporato per l'interazione, ecc.) in grado di raccogliere enormi quantità di dati sul suo interlocutore e di elaborarli ed interpretarli al fine di dedurne lo stato d'animo: un condensato di 120 centimetri di altezza per 28 chili di peso con un'autonomia di 12 ore.

Al di là della già di per sé stupefacente indipendenza nel movimento, dunque, ciò che rende Pepper speciale è la sua "socialità", la capacità adattiva dell'androide di instaurare un'interazione con il suo interlocutore: ascoltarlo, comprenderlo, (ri)conoscerlo e, quindi, "reagire di conseguenza". Se l'emozione percepita ed identificata è la tristezza, Pepper tenterà di consolare; se è l'allegria, tenterà di condividere il sentimento. A questo

punto, dal campo dell'ingegneria elettronica e informatica siamo costretti a passare attraverso il campo delle scienze umane e sociali e soffermarci per almeno una breve riflessione: cosa significa "reagire di conseguenza"? Può essere la reazione di un buon interlocutore determinata a priori, progettata e calcolata?

In un lavoro intitolato "Insieme ma soli. Perché ci aspettiamo sempre più dalla tecnologia e sempre meno dagli altri" (pubblicato in Italiano nel 2011 dalla casa editrice Codice di Torino) Sherry Turkle, professoressa di Social Studies of Science and Technology al MIT di Boston, muove una forte critica all'utilizzo dei robot sociali, da lei descritti come "macchine specificatamente progettate per dare l'illusione agli uomini di essere compresi". Il suo saggio è il risultato di una serie di interviste, raccolte negli anni (negli Stati Uniti), incentrate sul rapporto persona-tecnologia. In particolare, la professoressa Turkle indivi-

dua nelle parole dei suoi interlocutori il forte bisogno di essere ascoltati che non trova risposta in un mondo povero di attenzione, in cui ciò che conta è "la connessione perpetua a qualsiasi cosa". L'autrice descrive la conseguente e ricorrente necessità di desiderare "un robot per amico", espressa dagli intervistati, come una "dolorosa verità" che elide una condizione fondamentale per lo sviluppo della capacità auto-riflessiva della persona: "il non voler mai rimanere soli". La fuga da se stessi, che si manifesta per l'autrice anche in quella che appare una deliberata volontà di astenersi dal coltivare rapporti faccia a faccia ("la relazione umana è ricca, caotica e faticosa"), intacca gravemente la capacità di auto-coscienza e di naturale (ri)definizione dell'identità del soggetto (bambino o adulto che sia), trahettandolo, inesorabilmente, verso il vero isolamento: più si è connessi, più si è isolati perché si è distratti e lontani da se stessi.

Le considerazioni dell'autrice appaiono interessanti e provocatorie, soprattutto se lette in un'ottica di "abuso" della tecnologia. Ma, in questo senso, un aspetto fondamentale da considerare è che il progresso è difficilmente arrestabile. Si rende, quindi, necessaria la ricerca di una prospettiva più ampia. Già nel 1939 Isaac Asimov (professore di biochimica, ricercatore e divulgatore, nonché noto romanziere fantascientifico) scriveva un racconto intitolato "Robbie" (verrà più volte pubblicato, in diverse modalità, negli anni successivi) in cui narrava la storia dell'inevitabile e, in parte, contrastata amicizia tra una bambina e il suo androide. L'idea di Asimov è quella di muovere una critica alle considerazioni negative (già molto diffuse all'inizio del XX secolo) che identificano il robot come una minaccia per l'umanità, al fine di conferire agli androidi un ruolo di sostegno alla collettività anche in riferimento alla loro versatilità. Ma è in "Tecnofobia" (estratto XVI di una raccolta di riflessioni intitolata "Il vagabondo delle scienze", pubblicata nel 1985 da CDE, Milano) che troviamo una considerazione tanto marginale quanto calzante in questo contesto: l'Asimov scrittore racconta la sua personale difficoltà nel dover affrontare la sostituzione della cara vecchia macchina da scrivere con l'allora nuovo computer. In una sorta di dialogo interiore (quello che pare mancare negli intervistati dalla Turkle) Asimov analizza la questione [di cui riporto a seguire una mia sintesi]: "il computer assolve il compito meccanico di scrivere più semplicemente e velocemente, ma, non avendo effetto alcuno sulla qualità di quel che scrivo, posso continuare ad evitarlo. D'altra parte, se gli editori cominceranno a richiedere i pezzi con più velocità, sarò costretto ad utilizzarlo, pena la non remunerazione".

Al progresso, insomma, non si sfugge ed è precisa responsabilità dell'uomo analizzare o, quantomeno, riflettere sull'innovazione e sul cambiamento che essa porta con sé. La tecnologia ed il progresso, per quanto complessi e travolgenti, non possono essere subiti. In caso contrario, lo stesso Asimov, nel 1986, in "Fondazione e Terra", scriveva: "Una società che dipende totalmente dai robot, si può dedurre facilmente, diventa debole e decadente, si spegne e muore per noia o, volendo essere più sottili, perché le viene a mancare la voglia di vivere".

QUANDO UN'IDEA DIVENTA REALTÀ

IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO È IL PROCESSO ATTRAVERSO IL QUALE UNA CONOSCENZA PRODOTTA LOCALMENTE, E NON NECESSARIAMENTE TECNICA, VIENE IMPLEMENTATA, O TRASFERITA AD UNA REALTÀ OPERATIVA TERZA, E LÌ IMPIEGATA

Nonostante esistano molteplici scenari entro i quali è possibile ricondurre l'analisi del processo di trasferimento tecnologico (un esempio concreto è il mondo della cooperazione internazionale, che vede @uxilia come entità operativa costantemente in relazione con Università ed istituti di ricerca), il contesto altamente informatizzato che viviamo oggi tende a catalizzare l'attenzione sul mondo dell'Information Technology.

Pur non essendo il Belpaese annoverato tra le realtà più avanzate tecnologicamente, le straordinarie potenzialità messe a disposizione dalle tecnologie informatiche e dalle telecomunicazioni (condite con non poca inventiva e altrettanta capacità progettuale/manageriale, ma anche con coraggio e voglia di mettersi in gioco) capovolgono il senso comune e pongono al centro del panorama delle eccellenze accademiche italiane la troppo spesso dimenticata Università della Calabria. Il caso è da manuale: all'inizio del nuovo millennio, tre neolaureati presso l'Ateneo di Cosenza, Roberto Galdini, Emilio Graziano e Giorgio Scarpelli, ci provarono e fanno del loro bilocale (almeno non era un garage!) un laboratorio di idee e server. Attraverso diverse evoluzioni, questo diventerà uno dei tre centri di ricerca della "NTT Data", gigante nipponico delle telecomunicazioni. È così che Rende, Cosenza, sale sul podio dell'innovazione tecnologica insieme a Tokyo, capitale del Giappone, e Palo Alto, "capitale" della Silicon Valley.

Oggi la "NTT Data Italia" si configura come parte fondamentale del "Global IT Innovator" di matrice est-asiatica, un partner per servizi e soluzioni IT capace di offrire consulenze e meccanismi di intervento ad ampio spettro su scala mondiale, dallo sviluppo di servizi applicativi e di business intelligence alla cyber-security passando attraverso la fornitura di servizi cloud. Attualmente, l'azienda conta 200 dipendenti con qualifica di ingegnere informatico (praticamente tutti Calabresi). Nel corso del prossimo anno sono previste altre 150 assunzioni per merito.

Un sogno che diventa realtà in un territorio difficile da raggiungere, governare e, non di rado, persino da comprendere. Un sogno che ha radici lontane nel tempo: vi si possono scorgere le tracce nelle biografie di due uomini di scienza che hanno dedicato gran parte della loro vita alla sfera pubblica e alla complicata "questione meridionale". Due uomini, Beniamino Andreatta e Paolo Sylos Labini, fondatori, negli anni '70, dell'Università della Calabria, nella quale investirono impegno ed energia a favore del futuro di questo territorio.

Oggi, questo territorio, insieme all'Italia intera, festeggia con orgoglio un grande successo: la messa in opera di un'idea. Oggi, questo territorio si sente a tutti gli effetti, anche se "solo" limitatamente al campo dell'innovazione, un soggetto attivo nel mondo.

di **Marta Zaetta**



COMITATO ITALIANO PROGETTO MIELINA

LA RICERCA È FUTURO

L'equipe di ricercatori del Centro Screening dell'Ospedale pediatrico Meyer di Firenze, guidati dal professor Giancarlo La Marca, ha di recente presentato i risultati di un lavoro di ricerca finalizzato alla sperimentazione di una nuova modalità di analisi neonatale che permette di individuare precocemente i marcatori dell'Adrenoleucodistrofia legata al cromosoma X (X-ALD), la patologia più comune che interessa la materia bianca del sistema nervoso centrale. L'analisi è veloce e fornisce risultati rapidamente, applicabile sia su soggetti in trattamento, che in caso di sospetto clinico, anche su numeri ampi di individui in caso di popolazioni a rischio.

SOSTIENI ATTRAVERSO IL COMITATO ITALIANO PROGETTO MIELINA QUESTO PROGETTO DI RICERCA.

NON C'È VIA ALTERNATIVA AL FUTURO

WWW.COMITATOPROGETTOMIELINA.ORG



COMITATO ITALIANO PROGETTO MIELINA

FUNDRAISING@PROGETTOMIELINA.IT

SCIENZA PER LA VITA



Il Progetto Mielina è un partneriato senza fini di lucro tra medici e ricercatori, pazienti e loro familiari. Raccogliamo fondi per sostenere le famiglie e accelerare la ricerca medica sulla ricostruzione della mielina negli individui che, per malattie acquisite, come la sclerosi multipla, o ereditarie, come le leucodistrofie, perdono progressivamente il rivestimento delle fibre nervose nel cervello e nel midollo spinale.

SOSTIENI LA RICERCA CONTRO LE LEUCODISTOFIE E LA SCLEROSI MULTIPLA

C/C POSTALE: 1724003

BONIFICO: IT 98 E 07601 03200 000017240003

BONIFICO BANCA ETICA: IT 12 V 05018 02200 000000148209

DONA IL 5X1000: CF. 97 065 280 584