



147 Maggio 2007

Investimenti in tecnologia, competenze tecniche del team e innovazione costante sono le fonti ispiratrici dell'espansione di Mitsubishi Electric Factory Automation

## L'Editoriale

- 005 **Dal consumatore al produttore**  
di Vima Bottarelli

## Visti dal campo

- 011 **Scongeliamo l'intelligenza**  
di Mario Amadei

## Prima Fila

In copertina

- 012 **Investire per crescere**  
di Valeria Villani

## Attualità

Opinioni a confronto

- 016 **A ciascuno il suo Rfid**  
di Massimiliano Cassinelli, Valeria Villani

Ricerca e sviluppo

- 024 **Innovazione: una priorità europea**  
di Arianna Leonardi

Formazione

- 026 **A lezione di continuità**  
di Carolina Mirò

Aziende e soluzioni

- 028 **Convergenza di idee**  
di Giorgia Andrei

Software

- 030 **Il cliente al centro dell'innovazione**  
di Arianna Leonardi

## Speciale

Scenari

- 032 **Il concetto chiave è la collaborazione**  
di Giuseppe Sugliano

- 034 **L'evento nell'evento**  
di Valeria De Domenico

- 036 **Il sistema nervoso digitale**  
di Michela Mirone

- 038 **Pensato per la produzione**  
di Giorgio Mini

- 040 **Convergenza, la nuova frontiera**  
di Gianandrea De Bernardis

Applicazioni

- 042 **Monitoraggio completo della produzione**  
di Livio Giumelli

- 046 **L'integrazione possibile**  
di Angelo Della Foglia e Giulia Magnesa

- 048 **A tavola, il Mes è servito**  
di Alice Alinari

- 050 **Investire, innovare, crescere**  
di Roberta Tosi

- 052 **Produzione migliore attraverso la raccolta dati**  
di Manuela Lucca

- 056 **La produzione preme sull'acceleratore**  
di Carolina Mirò

- 058 **Il Mago della buona notte**  
di Giorgia Andrei

- 060 **La semplicità che migliora la gestione**  
di Rita Mengel

Prodotti

- 064 **Rassegna**  
a cura della redazione

# 026

# 058



## Applicazioni

- Trattamento acque  
 068 **Dati d'impianto sempre sotto controllo**  
 di Franco Gori

- Acquisizione dati  
 070 **Nessun freno alla sicurezza**  
 di Gabriele Maini

## Logistica

- Food & Beverage  
 072 **Sulle tracce del cioccolato**  
 di Carolina Mirò

## Studi e ricerche

- Analisi a elementi finiti  
 074 **Analisi a elementi finiti di un processo di saldatura**  
 di Luca Gregorio Frigoli, Stefano Lapris

## Tecnicamente

- Motion control  
 080 **Intelligenza e potenza in spazi minimi**  
 di Michael Schroff

## Software

- Report plm  
 082 **Sviluppo globale di prodotto**  
 di Randall S. Newton

- Plm  
 086 **Liberamente creativi**  
 di Giorgia Andrei

- Sicurezza  
 088 **Ethernet espone ai rischi del cyberspazio?**  
 di Laura Rubini

## Prodotti

- News  
 090 **Rassegna**  
 a cura della Redazione

## Mechanical Focus Robotica

- Tendenze  
 100 **Il robot che verrà**  
 di Antonia Giannoccaro
- 104 **Per molti e per tutti**  
 di Virna Bottarelli
- Applicazioni  
 106 **Il buon sapore dell'automazione**  
 di Virna Bottarelli, Valeria Villani
- Tecnologie  
 110 **La produzione è asservita**  
 di Giorgia Andrei
- 112 **Finire in cella**  
 di Giorgia Andrei

Ottavio Grande, autore dell'articolo "Cosa accadrebbe se...", pubblicato a pag.32 sul numero di marzo, è anche consulente junior in business continuity di Corsaro Consulting.

068



086



106



# Il robot che verrà

**Le nuove frontiere della robotica e dell'intelligenza artificiale secondo i maggiori esponenti del settore, riunitisi a Roma dal 10 al 14 aprile per la Conferenza internazionale di Robotica e Automazione**

■ di **Antonia Giannoccaro**

**L**a terza edizione dell'International Conference of Robotics and Automation, voluta dalla Ieee Robotics and Automation Society, ha riscosso un forte successo per quanto concerne la partecipazione internazionale all'evento, che è stata superiore alle aspettative sia per numero di presenze al convegno che per quantità di materiale di ricerca presentato. Oltre 2000 ricerche, con allegate presentazioni audiovisive, sono pervenute allo staff organizzativo dell'Icra, mettendo in evidenza l'apertura del settore della robotica e dell'automazione internazionale e del relativo ambito accademico a nuove prospettive di ricerca e produzione industriale. Proprio l'apertura del settore verso la convergenza con altre discipline, quali le biotecnologie, le neuroscienze, le filosofie e le scienze cognitive tutte, è stato il filo conduttore della conferenza. L'interesse verso lo sviluppo di

questo confronto accademico è, secondo il Professor Bruno Siciliano, coordinatore della conferenza, necessario all'evoluzione della robotica soprattutto in prospettiva del suo sviluppo nella realtà sociale, che farebbe intravedere una sempre maggiore interazione tra esseri umani e robot. "I robot", afferma Siciliano "saranno da qui a dieci anni una presenza effettiva e affettiva per gli esseri umani. È quindi sempre più necessario e fondamentale concentrarsi sullo sviluppo di sistemi che permettano di sviluppare le capacità sensoriali e cognitive dei robot e di rendere le dimensioni dei robot stessi più compatibili alle dimensioni umane". Ken Goldberg, che ha tenuto la seconda sessione plenaria dell'Icra con una ricerca

intitolata "Putting the Turing into Manufacturing: Automation Science and Recent Developments in Feeding and Fixturing", parla invece delle nuove applicazioni della robotica, dall'automazione domestica all'automazione sanitaria, dalle biotecnologie al confezionamento merci, dal food




➔ **La robotica è in questo momento all'alba di una nuova era, quella della Human Centered Robotic**

processing alla sicurezza degli impianti e delle strutture, ai trasporti. In ambito industriale l'attenzione si concentra sul controllo qualità, sulla sicurezza e sulla precisione della regolamentazione e della gestione ottimale del processo distributivo. Tuttavia, secondo il Professor Daniele Nardi, docente di intelligenza artificiale all'Università di Roma, la socializzazione e gli ambienti sociali saranno la nuova frontiera entro cui studiare e testare l'efficienza e le possibilità dei robot di ultima generazione. Nardi, esperto di intelligenza artificiale e robotica applicata alla sicurezza, si è già ampiamente occupato delle capacità robotiche nel settore della sicurezza applicato a situazioni limite e ad ambienti ostili all'uomo, quali zone sismiche e luoghi a rischio di incendi. Nuove ricerche e sviluppi tecnologici in merito sono discussi nei corridoi dell'università partenopea, dove si studiano meccanismi robotici in grado di intervenire direttamente in caso di incendi in galleria. "L'affidabilità e la sicurezza dei sistemi robot", dice ancora Siciliano, "sono elementi chiave entro cui considerare il rapporto tra robot e situazioni sociali, settori in cui la presenza pervasiva dei robot non è solo gradita ma essenziale per la prevenzione di situazioni di emergenza che richiedono un intervento immediato ed efficace". Alla luce di questa primaria esigenza di sicurezza, università e ministeri di pubblica sicurezza hanno organizzato una competizione tra gruppi di ricercatori e nuove tecnologie di settore. La gara vedrà competere diverse squadre, munite delle loro tecnologie, in un ambiente che simula una situazione di rischio per testare così l'effettiva capacità delle nuove tecnologie prodotte

sinora per garantire l'immissione sul mercato di strumentazioni di alta affidabilità. La maturazione dei sistemi nel settore, confermata empiricamente nelle prove effettuate in scenari campione, è stata supportata dai progressi raggiunti nel Field Robotics, ovvero l'ambito della robotica applicata agli ambienti ostili all'uomo, per quanto concerne lo sviluppo delle strumentazioni sensoriali, che hanno raggiunto capacità di analisi sempre più affidabili e complete, tanto da garantire un'azione sicura nell'ambiente umano e sociale. La cosiddetta fusione sensoriale è resa possibile dalla scoperta di algoritmi di controllo intelligente che garantiscono una capacità di analisi e calcolo in tempo reale, tale da permettere un'identificazione sensoriale sempre più vicina a quella umana. Sensori di prossimità, sensori tattili e visivi, in grado di "fondere" dati e misure fisiche diversi tramite tecniche di filtraggio che pesano le informazioni sensoriali e creano una percezione robotica multisensoriale. L'argomento è stato trattato ampiamente nella prima sessione plenaria, tenuta dal Professor Alain Berthoz, neuroscienziato di fama mondiale, docente al Collège de France, membro dell'Accademia delle scienze francese, dell'accademia europea e dell'accademia americana delle arti e delle scienze. Il paper da lui presentato, dal titolo "Semplificazione dei principi per la percezione, l'azione, la locomozione e la navigazione. Un problema comune per cervelli e robot" illustra il tentativo di capire i meccanismi che compongono e regolano la cognizione cerebrale e di duplicarli nei robot e nei sistemi di intelligenza artificiale. La semplificazione dei



 **La Conferenza internazionale di Robotica e Automazione si è tenuta dal 10 al 14 aprile all'Università Angelicum di Roma**

principi di azione e movimento, la loro duplicazione e riproduzione in tempo reale per riprodurre nella robotica l'intelligenza umana offrono speranze per l'affermarsi in futuro di una sensibilità a dir poco emozionale dei robot.

A riguardo si esprime Katsushi Ikeuchi, docente all'università di Tokyo, scienziato giapponese che ha aperto la terza giornata con la sua plenaria riferita al Programming Imitation. Lo scienziato ha presentato i risultati della sua ricerca "Programming-by-demonstration: From assembly-plan through dancing humanoid", il robot-umanoide HRP2 che impara a danzare da una danzatrice giapponese. Il robot danza, impara e può riprodurre i movimenti. L'imitazione dei movimenti e la loro riproduzione armoniosa resta tuttavia ancora discutibile, anche se programmata con i vettori più simili e corretti possibili. La possibilità che l'umanoide possa imparare a danzare accende le speranze dei ricercatori per quanto concerne la possibilità che l'umanoide diventi capace di trasmettere conoscenza e insegnare a sua volta agli umani a danzare, diventando perciò una sorta di archivio della conoscenza in movimento, e che d'altro



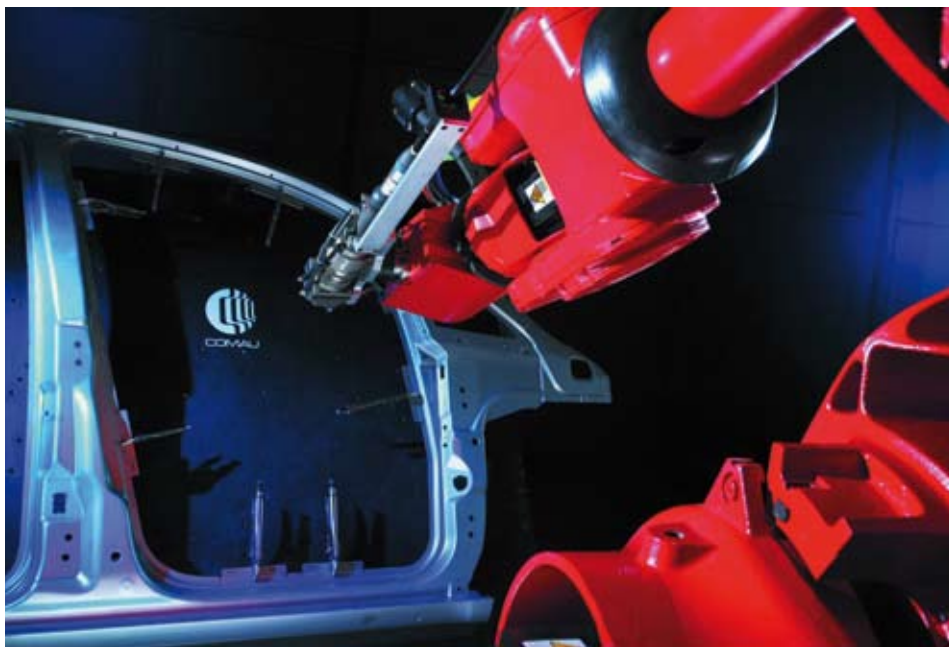
↳ canto possa diventare capace di dimostrare creatività mischiando movimenti e passi in modo tale da creare nuove danze.

La robotica è in questo momento all'alba di una nuova era, quella della Human Centered Robotic. Negli anni Ottanta e Novanta si assisteva alla concentrazione e all'affinità della robotica nel settore manifatturiero e industriale. Negli anni Novanta l'industria si avvaleva in maniera crescente di un supporto

🔴 **I temi dominanti nell'ambito della robotica applicata all'industria sono, tra gli altri, il controllo qualità e la sicurezza**

Il rapporto uomo-macchina a cui si pensa è un rapporto di servizio, che andrà a coprire il 50% del mercato della robotica mondiale. In coincidenza con queste richieste di mercato, il prossimo decennio prevede una forte incidenza degli studi relativi ai meccanismi neurologici e cognitivi relativi all'interazione uomo-robot nei settori chiave della sicurezza e della comunicazione. Il robot arriverà a stringerci la mano, a intrattenere

interaction", che unisca la legge di Asimov (n.r. legge che garantisce un controllo autonomo da parte dei computer dei propri sensori) e una sorta di capacità relazionale avanzata. La fusione di queste due nuove capacità evolutive del robot induce a pensare alla creazione di una sorta di autocoscienza e coscienza del robot stesso, condizione che apre il dibattito sull'etica robotica o, meglio, sulla robo-etica. Per etica robotica, infatti, si è storicamente inteso parlare dell'etica dei ricercatori e delle applicazioni studiate e sviluppate all'interno del Darpa, legato al dipartimento di difesa americano e ai suoi programmi. Il concetto di robo-etica, invece, tocca il rapporto sociale tra robot ed essere umano e presume, oltre a un'intelligenza robotica tale da generare sensibilità, una coscienza robotica e reazioni emozionali tali da essere rapportate a quelle umane. Agli albori di questa frontiera si colloca Paro, un robot foca di creazione giapponese inserito in un ospizio, in grado di interpretare l'approvazione o il dissenso dell'anziano e di rispondere emotivamente a questi stimoli ricevuti dagli umani. In occasione del 1 Aprile, l'Independent aveva pubblicato un inverosimile articolo riguardo un codice etico scritto dagli stessi robot. Alla luce dell'esperienza dell'Icra07, una simile esagerazione non è poi così lontana dalla realtà.



robotico e automatizzato per quanto concerneva prevalentemente lo svolgimento di compiti ripetitivi, come l'assemblaggio alle catene di montaggio fordiane. All'inizio del nuovo millennio la robotica si è inserita anche nel settore del Field Robotics.

Secondo i ricercatori, entro il 2010 crescerà invece l'interesse nell'interazione tra uomo e macchine negli ambienti sociali, soprattutto per quanto riguarda i rapporti tra uomo e macchina.

conversazioni e a fare compagnia agli esseri umani in condizioni di assoluta sicurezza. Il robot non sarà più esclusivamente tele-operato e relegato in luoghi e situazioni aliene alla presenza umana. Perché un robot arrivi a stringere la mano a un essere umano e si ottenga quindi un rapporto fisico tra uomo e robot, definito "physical human robot interaction", si deve anche ottenere un'unione cognitiva tra uomo e macchina, la cosiddetta "cognitive human-robot

#### Per informazioni

**International Conference of Robotics and Automation**

[www.icra07.org](http://www.icra07.org)

**Ieee Robotics and Automation Society**

[www.ieee.ras.org](http://www.ieee.ras.org)