

ECCELLENZE ITALIANE DALL'INDUSTRIA ALLA DOMOTICA

# Terra di poeti e robot

Successi e buone idee non mancano. Ma per fondi siamo il fanalino di coda in Europa

DI ROSANNA MAMELI

L'Italia è un Paese in cui le università sono molto attive nella ricerca robotica, tanto da potersi confrontare con gli Usa e il Giappone. È questo il parere di Rezia Molfino, responsabile del PmarLab dell'Università di Genova, rappresentante dell'Italia nell'International federation of robotics (Ifr) e presidente della Siri (Società italiana di robotica industriale), l'associazione storica delle industrie del settore che ha continui contatti con tutti gli atenei. «A conferma del mio parere – ribadisce Molfino – ricordo che sono stati italiani il primo robot di misura (Dea), il primo di assemblaggio (Olivetti), il primo robot-laser (Prima industrie) e, in tempi più recenti, altre prime realizzazioni mondiali. Per fare un solo esempio, quelle del gruppo di Alberto Rovetta del Politecnico di Milano». Ossia: il robot Gilberto a comando vocale nel 1982, la telerobotica via linea telefonica nel 1992, la telerobotica transatlantica per telechirurgia su manichino nel 1993, l'operazione telerobotica chirurgica su paziente umano, in collaborazione con il policlinico milanese, nel 1995.

Quasi tutte le facoltà di ingegneria italiane hanno un proprio centro di robotica. «Anche i più piccoli di tali centri riescono a fare lavori splendidi – afferma Molfino –. Con fondi che sono in minima parte nazionali: per la maggior parte vengono ottenuti, singolarmente o consorziandosi con centri di altri Paesi, da enti internazionali, perché l'Italia può com-

petere a livello mondiale sulla qualità, mentre non può farlo sul piano degli investimenti in ricerca (meno dell'1% del pil). Se si esclude lo sforzo fatto per l'Istituto italiano di tecnologia (Iit) di Genova, non c'è nulla di paragonabile con i finanziamenti che ricevono, ad esempio, i colleghi tedeschi dal loro ente nazionale».

Ciò nonostante, non sono pochi i poli di eccellenza, secondo la presidente di Siri: a Napoli il Prisma Lab dell'Università Federico II, diretto da Bruno Siciliano; a Pisa, i laboratori Arts e Crim della Scuola superiore Sant'Anna, guidati da Paolo Dario e il centro "Enrico Piaggio" dell'Università, diretto da Antonio Bicchi; a Genova

il PmarLab, il RobotLab dell'Istituto automazione navale del Consiglio nazionale delle ricerche diretto da Gianmarco Veruggio e l'unità di robotica umanoide dell'Iit diretta da Giulio Sandini; a Ve-

rona l'Università con il laboratorio Altair focalizzato sulla robotica dedicata alla chirurgia, guidato da Paolo Fiorini (15 anni di carriera alla Nasa); a Milano il gruppo di Rovetta e a Torino quello di Guido Belforte al Politecnico.

Le tendenze: «Fare dispositivi sempre più intelligenti, ma sempre più facili da usare, cosicché l'uomo li possa sempre dominare – dice Molfino –. Un recente sondaggio del Cnr ha mostrato che gli adulti sono perplessi sul ruolo di un robot assistente-domestico e che gli anziani hanno una reazione emotiva negativa nei suoi confronti e tentano di esorcizzare la paura orientandosi verso piccoli automi con autonomia limitata. È vero che la nuova frontiera è nella collaborazione con gli umani, ma questo non significa produrre solo robot umanoidi».

Le previsioni di Ifr sulle tendenze indicano anche un ulteriore progresso nella tecnologia dei

sensori e dei sistemi (programmazione off-line, sicurezza, cooperazione tra più robot), nelle interfacce uomo-macchina e nelle operazioni da remoto o in completa autonomia.

La varietà delle applicazioni è tale da non lasciare dubbi sulla fervida immaginazione degli scienziati. Quelle del gruppo di Molfino vanno dai robot mobili per l'ispezione e il trattamento delle piante in serra, a quelli che si arrampicano su pareti rocciose per soccorrere persone in difficoltà, ai navigatori sottomarini autonomi; partono dai sistemi per la sicurezza degli aerei e lo smantellamento umanitario per arrivare a quelli per il microdrenaggio delle discariche, il monitoraggio dei condotti sottomarini e il teleraccolto degli agrumi. Senza trascurare i robot progettati per la diagnosi medica o per la chirurgia.

In quest'ultimo settore sono impegnati anche Altair, l'Arts Lab e il Prisma Lab. Tra i campi di particolare interesse del primo sono anche l'esplorazione, le calamità, il terrorismo, la cura degli anziani e dei disabili. Anche l'Arts è particolarmente impegnato per migliorare la vita dei disabili, con progetti per lo sviluppo di protesi neurali, una stazione robotica per l'assistenza agli handicappati, un sistema integrato per la loro mobilità. Il Prisma Lab è particolarmente focalizzato su robot che, essendo dotati di intelligenza artificiale, sono capaci di prendere decisioni e fare scelte autonome, così come il Robotlab, che li concepisce però per ambienti estremi. Da Bicchi, invece, progetti come Phriends (Physical human-robot interaction: dependability and safety) per la creazione di robot "amici" della sicurezza sul lavoro.

Una scelta a parte quella di Belforte: prototipi di mani che, avendo palmi cedevoli ed elastici, sono utilizzabili per il taglio e la raccolta di ortaggi e frutta particolarmente delicata di medie e piccole dimensioni, grazie a innovativi dispositivi pneumatici sensorizzati e attuatori muscolari flessibili, per evitare il ricorso a prodotti chimici che agevolino la separa-

zione dei prodotti.

## ❖❖❖ Sciami di minimacchine su grande scala

■ Risposte positive ai test sui prototipi di sciame di microrobot del progetto europeo I-Swarm (Intelligent small world autonomous robots for micromanipulation) cui partecipa la Scuola superiore Sant'Anna di Pisa. Dotati di un pizzico di intelligenza che li rende autonomi e capaci di comunicare e cooperare coi loro simili come fanno in natura le formiche, di cui hanno le dimensioni (3 mm cubi), si ottengono assemblando componenti miniaturizzati. Pensati per la sicurezza di luoghi a rischio, per il monitoraggio ambientale e l'esplorazione spaziale, costituiscono un sistema adattabile all'ambiente, auto-organizzato e con un controllo decentralizzato. In una visione di robot di sciame entrano anche applicazioni di carattere biomedico, come, ad esempio, il trasporto di farmaci. Se ne prevede la produzione in quantità industriali a basso costo. (r.ma.)

## ◊ AUTOMOTIVE PSYCAR TRA MILANO E LINZ

### Volante anti-sonno

Piuttosto ricco d'intelligenza è il volante che previene il colpo di sonno, risultato del progetto europeo PsyCar, (Car control system by psychic-physical parameters), 60mila euro di finanziamento e due soli partner, Politecnico di Milano e Università di Linz, con la collaborazione però di STMicroelectronics e l'apporto culturale del Centro del sonno della Fondazione Maugeri. I test condotti con quest'ultimo hanno permesso di scoprire in una rosa di 23 candidati i tre parametri che rivelano l'avvicinarsi del colpo di sonno: temperatura corporea, frequenza e battito cardiaco. Un computer integrato nel volante legge senza interruzione i valori di tali parametri che i sensori (anch'essi

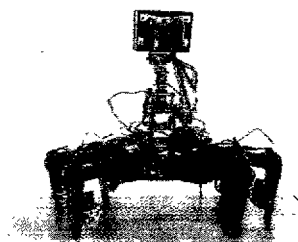


inserirli nel volante) rilevano attraverso le mani del guidatore. Variazioni anche modeste fanno scattare un allarme 20 secondi prima del colpo di sonno. Il sistema, dai valori conservati in memoria riconosce se il profilo del conducente è cambiato e adegua di conseguenza tutti i parametri al suo nuovo stato. (r.ma.)

## SPAZIO LE METAMORFOSI DI KATI

### Nanosensori lunari

Kati (Kinetic adaptability with technical intelligence), due milioni di euro finora, è stato sviluppato dal Politecnico di Milano in collaborazione con la Nasa per l'esplorazione dei pianeti. Si distingue dai robot lunari che l'hanno preceduto perché contiene sensori (di posizione, contatto, forza, velocità, accelerazione, orientamento) di dimensioni nanometriche, mai usati nello spazio, ed è conforme alla nuova filosofia della Nasa per forma, ricchezza di funzionalità, articolazione a più sistemi. Robot metamorfico, sceglie l'uso delle gambe o quello delle ruote a seconda del terreno su cui deve muoversi e, potendo trasformare metà della gamba in un braccio, una volta consolidata la posizione su quattro delle

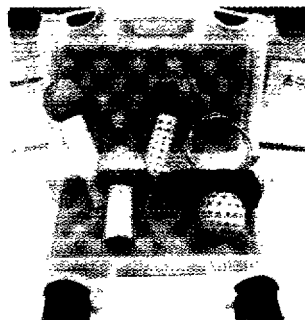


sei gambe, usa le altre due per manipolare oggetti. A differenza dei robot tradizionali, poi, usa la potenza meccanica ed elettrica non solo per il movimento, ma anche per altre funzioni: raccolta dell'energia solare, orientamento, manipolazione. È abbastanza intelligente da cavarsela da solo in condizioni di emergenza, ma con macrofunzioni controllate da remoto. (r.ma.)

## NEUROLOGIA TACT PER L'AUTISMO

E la diagnosi  
la fa il giocattolo

Palline e sonagli  
per svelare  
i disturbi infantili



Sono arrivati nei centri clinici per la sperimentazione con i bambini i giocattoli progettati per una diagnosi precoce dell'autismo, finora diagnosticabile solo intorno ai tre anni mentre, secondo nuove ipotesi, anomalie nello sviluppo neuromotorio sono presenti fin dai primi mesi di vita. Rilevarle consentirebbe diagnosi e quindi terapie più precoci. Il progetto europeo Tact (Thought in action) si propone di sviluppare metodi che permettano di ricavare più informazioni di quante sia oggi possibile, tramite giocattoli capaci di memorizzare i parametri del movimento quando il bambino li usa. Tali sono pallina e sonaglio pro-

gettati e costruiti alla Scuola superiore Sant'Anna di Pisa, partner tecnologico del progetto. I sensori tattili, che rilevano come il bimbo afferra l'oggetto e qual è la forza della presa, sono sulla loro superficie esterna. Mentre un sensore inerziale che raccoglie informazioni su come il bambino muove l'oggetto è all'interno, con la batteria e l'elettronica necessaria per acquisire i dati, che vengono memorizzati su una piccola memoria flash. (r.ma.)

## MEDICINA DA PISA ARRIVA VECTOR

## Endoscopie indolori

Sembra un insetto l'ultima capsula del progetto europeo Vector (Versatile endoscopic capsule for gastrointestinal tumor recognition and therapy), minuscolo robot realizzato alla Scuola superiore Sant'Anna di Pisa. Un cilindretto coi piedini che, inghiottito, si muove in modo attivo e indolore all'interno del tratto gastrointestinale acquisendo, grazie a una telecamera e al sistema di illuminazione incorporato, immagini endoscopiche non inferiori per qualità a quelle fornite dalla dagli endoscopi poco flessibili finora in uso. Ciò che aumenterebbe la partecipazione ai programmi di screening organizzati per consentire la diagnosi precoce dei tumori dell'apparato digerente tramite la colon-



scopia. Programmi finora ben poco frequentati poiché gli endoscopi tradizionali vengono fatti avanzare con tecniche manuali e di conseguenza con dolore e disappunto dei pazienti. Le nuove capsule Vector, a differenza delle esistenti, che hanno dimostrato la fattibilità dell'approccio, saranno controllabili dall'endoscopista e trasporteranno farmaci. (r.ma.)