

[EFerrari - corporate blog](#) 

- [Home](#)
- [Contatti](#)
- [Perché abbiamo voluto un corporate-weblog?](#)

## [Un robot amico per evitare incidenti sul lavoro](#)

[Innovazione, Ambiente & Territorio & Sicurezza](#) 28-03-2008

Più fiducia e una migliore interazione tra uomo e robot se, prima di tutto, cambia il paradigma concettuale: partire dalla sicurezza per ottenere maggiori prestazioni e non viceversa. L'affidabilità degli automi, quando affiancano l'uomo nei luoghi di lavoro, è al centro del progetto "Phriends" (*Physical Human-Robot Interaction: depENDability and Safety*) i cui ultimi sviluppi vengono presentati in questi giorni all'International Workshop on Advanced Motion Control (AMC) di Trento dal professor Antonio Bicchi, che ne è l'ideatore e coordinatore. Se nell'immaginario diffuso dalla letteratura di genere la convivenza tra uomo e robot è spesso tranquilla, nella realtà del lavoro quotidiano fianco a fianco il rapporto uomo-macchina pone ancora dei seri problemi per quanto riguarda la sicurezza. Ancora oggi, infatti, la migliore garanzia è costituita dalla separazione degli ambienti di lavoro tra uomo e macchina poiché non mancano gli esempi che indicano come la condivisione di uno spazio con un robot può anche risultare fatale: una recente conferma è venuta da Teramo, dove un giovane operaio ha perso la vita in seguito all'impatto con un braccio robotico, che gli ha schiacciato l'addome. Il progetto "Phriends" mira proprio a sviluppare i componenti chiave per lo sviluppo di una generazione di robot in grado di coesistere e collaborare con le persone limitando i danni derivanti da un possibile impatto con il corpo umano. "Phriends" ha un anno di vita ed è sviluppato dal [Centro interdipartimentale di Automatica, robotica e bioingegneria "Enrico Piaggio"](#) dell'Università, di cui Bicchi è direttore, e vede coinvolte come partners alcune università italiane ed europee insieme a "[KUKA Roboter](#)", industria leader in Europa nella produzione di robot.

"Gli automi che sviluppiamo saranno intrinsecamente sicuri - spiega Bicchi - perché sarà la loro stessa struttura fisica a garantirlo, e non dei sensori o degli algoritmi che possono sempre fallire. I nostri robot, oltre ad essere più leggeri, avranno una struttura morbida quando si muovono celermente, e quindi rischiano un impatto, e rigida quando compiono lavori che richiedono precisione. Una funzione simile, in fondo, a quella della muscolatura umana".

L'interazione uomo-robot (HRI, *Human-Robot Interaction*) avviene già certamente a livello cognitivo (cHRI), e riguarda la comunicazione tramite molti canali che sono a nostra disposizione (schermi video, suoni, linguaggio parlato, movimenti e addirittura direzione dello sguardo o espressione del viso). Tuttavia, i robot si distinguono dai computer per avere un "corpo" che funge da collegamento tra percezione e azione. Per questo la caratteristica più rivoluzionaria, per le sfide che porrà alla prossima generazione di robot, sarà la capacità di interazione fisica (pHRI). In un contesto di interazione fisica, uomini e robot condividono il medesimo spazio lavorativo, lavorano toccandosi, gomito a gomito, e spesso cooperano allo svolgimento dei medesimi compiti. I robot progettati per cooperare con gli esseri umani (per esempio nella manipolazione assistita, assemblaggio collaborativo, in ambienti domestici, nell'intrattenimento) devono soddisfare requisiti diversi da quelli tipicamente richiesti ai robot usati nelle convenzionali applicazioni industriali. Queste ultime richiedono ai robot movimenti veloci e massima precisione nel posizionamento e nel seguire una traiettoria: "Solitamente - prosegue Bicchi - vengono evitati costosi e spesso fallibili sensori, a condizione di posizionare i robot in ambienti attentamente progettati e controllati. Al contrario, nelle aree di futura applicazione sopra menzionate potrebbero essere usati (extra) sensori interni ed esterni e si potrebbe operare su alcune caratteristiche di prestazione per accrescere sensibilmente l'affidabilità e la complessiva sicurezza in ambienti dinamici e dai cambiamenti non prevedibili". Come si vede i requisiti necessari nei due ambiti divergono, per questo occorre far progredire la progettazione robotica e il controllo di sistemi automatici in modo tale da rendere possibili applicazioni che richiedono un'interazione fisica tra umani e robot intrinsecamente sicura. Le nuove macchine dovranno soddisfare stringenti requisiti di sicurezza ma, allo stesso tempo, avere alte prestazioni: questo impone un approccio innovativo alla progettazione di tutti i componenti del robot, inclusa la meccanica, il controllo, gli algoritmi e i sistemi di supervisione. Inoltre, nuove branche dell'automazione come la produzione alimentare, la logistica, il riciclaggio richiedono una riprogettazione dei sistemi robotici in cui la sicurezza diventi un requisito primario. L'approccio proposto avrà l'effetto di rivoluzionare gli schemi di progettazione classici della robotica industriale - rigidità di struttura per la precisione, controllo attivo per la sicurezza - creando un nuovo paradigma: progettare robot che siano intrinsecamente sicuri e controllarli per assicurare la prestazione.

Questi ambiziosi obiettivi, secondo Bicchi, "saranno raggiunti anche grazie alla presenza nel consorzio che ha dato vita al progetto di tre gruppi accademici, due laboratori di ricerca e un partner industriale con specifiche competenze nell'interazione uomo-robot, che darà un contributo essenziale nell'implementazione dei risultati del progetto. Oltre al problema della sicurezza, sviluppare robot in grado di lavorare assieme all'essere umano risulterebbe vantaggioso in tutti quei settori produttivi, specie della piccola e media impresa, che necessitano di prodotti di qualità, forza lavoro competente e prodotti dall'alto valore aggiunto. I vantaggi si manifesterebbero anche attraverso la riduzione dei casi di sofferenza fisica dovuta a lavori materialmente ripetitivi o pericolosi dell'industria manifatturiera. Nel 1995, nelle industrie manifatturiere statunitensi, il 43% dei lavoratori ha subito malattie o ferite dovute allo stress fisico; il 62% delle ferite consiste in traumi ripetuti, e il 32% in stress fisico derivante da movimenti ripetuti all'eccesso. Finora tuttavia le tecnologie per l'automazione industriale sono state sviluppate solo per la produzione intensiva su larga scala, e spesso i sistemi lì impiegati non possono essere usati nella produzione a piccola-media dimensione".

Bicchi sottolinea inoltre che i robot progettati per dividere un ambiente con gli esseri umani devono soddisfare requisiti diversi da quelli tipicamente richiesti in campo industriale. Spesso, per esempio, i requisiti di precisione sono meno importanti, mentre diventano fondamentali caratteristiche di sicurezza e affidabilità del robot: "Il pericolo rappresentato per l'uomo dai bracci meccanici può essere mitigato accrescendo sensibilmente il loro apparato sensorio e cambiando i loro sistemi di controllo. Tuttavia, è noto che ci sono limitazioni intrinseche a ciò che un sistema di controllo può fare per modificare il comportamento del braccio meccanico se la meccanica del robot, ovvero la sua massa e la sua agilità, non è adatta a quanto richiesto dal compito. In altre parole, costruire un robot rigido e pesante e fare in modo che si comporti in modo delicato e attento alla sicurezza di chi gli sta vicino è, realisticamente parlando, un compito quasi senza speranza. Un approccio alternativo per aumentare il livello di sicurezza di un braccio meccanico che deve interagire con gli esseri umani consiste nell'introduzione di determinati requisiti direttamente al livello della struttura meccanica. Precisione in posizionamento e controllo

della rigidità possono essere allora raggiunta tramite appropriate misure di controllo. Questo approccio è chiaramente più vicino come idea al funzionamento dell'apparato muscolare rispetto al classico machine-tool design, che ha ispirato molta della progettazione robotica fino ad ora".

Nell'intervento tenuto a Trento Bicchi ha discusso il problema di ottenere una buona prestazione in precisione e velocità di un robot manipolatore a condizione che la sicurezza sia garantita durante l'esecuzione del compito.

Il primo risultato di "Phriends", un braccio meccanico che si ritrae non appena colpisce un essere umano facendo in modo che l'impatto risulti il più inoffensivo possibile, è stato presentato nel 2007, in occasione di [ICRA](#) (*International Conference on Robotics and Automation*) ed è stato oggetto di grande attenzione nella comunità robotica mondiale. Il 18 maggio prossimo i risultati di "Phriends" saranno discussi da Bicchi al Robot Dependability Workshop di Pasadena in California, nell'ambito dell'International Advanced Robotics Programme ([IARP](#)).

Non bisogna dimenticare, infine, che a Pisa la riflessione sul rapporto tra uomo e macchina vanta una lunga tradizione sul crocevia tra la filosofia e le scienze applicate, come dimostra il pionieristico convegno "L'uomo e la macchina" organizzato dalla società Filosofica Italiana del 1967 e recentemente rievocato in un numero monografico della rivista "[Athenet](#)".

[www.unipi.it](http://www.unipi.it)

## Scrivi un commento

nome e cognome

e-mail (non verrà pubblicata)

sito web

### Informativa Privacy (art.13 D.Lgs. 196/2003):

i dati che i partecipanti al Corporate Blog conferiscono alla loro iscrizione sono limitati al solo indirizzo e-mail e sono obbligatori al fine di ricevere la notifica di pubblicazione di un post. Per poter postare un commento invece, oltre a fornire indirizzo e-mail, è richiesto il nome e cognome. Nome e cognome vengono pubblicati - e, quindi, diffusi - sul Web unitamente al commento postato dall'utente, l'indirizzo e-mail viene utilizzato esclusivamente per l'invio delle news del sito. Le opinioni ed i commenti postati dagli utenti e le informazioni e dati in esso contenuti non saranno destinati ad altro scopo che alla loro pubblicazione sul Corporate Blog; in particolare, non ne è prevista la aggregazione o selezione in specifiche banche dati. Eventuali trattamenti a fini statistici che in futuro possa essere intenzione del sito eseguire saranno condotti esclusivamente su base anonima. Mentre la diffusione dei dati anagrafici degli utenti e di quelli rilevabili dai commenti postati deve intendersi direttamente attribuita alla iniziativa degli utenti medesimi, garantiamo che nessuna altra ipotesi di trasmissione o diffusione degli stessi è, dunque, prevista. In ogni caso, gli utenti hanno in ogni momento la possibilità di esercitare i diritti di cui al art. 7 del D.Lgs. 196/2003. Titolare del trattamento ai sensi della normativa vigente è Emanuela Ferrari, mentre il responsabile del trattamento dei dati è EFERRARI SAS, con sede in Piazza Guido Jurgens N. 13, 19038 SARZANA (SP).

## Navigazione blog

### Categorie

- [Ambiente & Territorio & Sicurezza](#)
- [Convegni, Ricerche & Pubblicazioni](#)
- [Creazione d'Impresa](#)
- [Finanza Agevolata](#)
  - [Bandi Creazione Impresa](#)
  - [Bandi Diversi](#)
  - [Bandi Formazione](#)
  - [Bandi Imprese già Attive](#)
- [Finanza Ordinaria & Controllo di Gestione](#)
- [Innovazione](#)
- [News](#)

### Archivio

- [Aprile 2008](#)
- [Marzo 2008](#)
- [Febbraio 2008](#)
- [Gennaio 2008](#)
- [Dicembre 2007](#)

### Meta

- [Registrati](#)
- [Login](#)

- [News Europa](#)
- [News Italia](#)
- [News La Spezia](#)
- [News Mondo](#)
- [News Regione](#)
- [News Sarzana](#)
- [Pari Opportunità & SA8000](#)
- [Sviluppo Organizzativo & Risorse umane](#)
  - [Privacy - D.Lgs.196/2003](#)
  - [Ricerca & Selezione del Personale](#)

[IL FONDO DI GARANZIA PER I LAVORATORI ATIPICI della TOSCANA](#)  
[“Credito Responsabile Socialmente Orientato \(Acronimo: C.Re.S.O.\)” Corso Gratuito Regione Toscana](#)

## Articoli Recenti

- [IL FONDO DI GARANZIA PER I LAVORATORI ATIPICI della TOSCANA](#) - 04-07-2008
- [Un robot amico per evitare incidenti sul lavoro](#) - 03-28-2008
- [“Credito Responsabile Socialmente Orientato \(Acronimo: C.Re.S.O.\)” Corso Gratuito Regione Toscana](#) - 03-18-2008
- [Seminario “Lezioni di Privacy” 14 marzo ore 14:30 al Park Hotel S.Caterina - Sarzana](#) - 03-14-2008
- [Sicurezza nella cantieristica navale al centro di un importante convegno promosso da Cna La Spezia venerdì 14 marzo, alle ore 17,30, presso la sede della Camera di Commercio di Via Veneto, 1 alla Spezia.](#) - 03-14-2008

## Commenti Recenti

- [Silvia Maggioni](#): Grazie a Voi per la splendida giornata e per la graditissima...
- [Luisa Mantero](#): Finalmente un seminario ben strutturato, ottima l'organizzaz...
- [Luisa Mantero](#): Grazie per i graditi commenti positivi! Alla prossima Luis...

gestione corporate blog a cura di [I-NAT SOLUTIONS](#) - blog basato su piattaforma [WP](#)