



Artificial tactile sensing system for robotic and healthcare applications

Keywords: Artificial tactile sensing system, electronic skin, Embedded Electronics, artificial robotic hands, post-stroke, rehabilitation.

Obiettivo del progetto

L'obiettivo è sviluppare un sistema di rilevamento artificiale che possa essere applicato a diverse piattaforme robotiche per sviluppare **sistemi di riabilitazione per pazienti caratterizzati da deficit sensoriali**.

Gli utenti del sistema di rilevamento artificiale sono in grado di estrarre informazioni attendibili sull'interazione tattile tra il sistema robotico e l'ambiente circostante, comprese forza, struttura, rigidità, ecc.

Per questo motivo, il sistema di rilevamento viene utilizzato per migliorare il controllo dei sistemi robotici ed è possibile integrarlo il sistema di rilevamento artificiale in sistemi di feedback sensoriale per pazienti con deficit sensoriali. Ad esempio, nel caso di pazienti post-ictus che abbiano subito danni al sistema nervoso centrale, ma non a quello periferico, questi possono recuperare funzionalità a fini riabilitativi.

Breve descrizione del problema che la tecnologia risolve

Il sistema è un prodotto innovativo sviluppato dal gruppo di ricerca coordinato dal Prof. Maurizio Valle.

Il senso del tatto è essenziale per l'interazione attiva con l'ambiente e gli altri esseri umani. Pertanto, **il ripristino e lo sviluppo del senso del tatto** è fondamentale in un'ampia classe di applicazioni (protesi, riabilitazione, robotica).

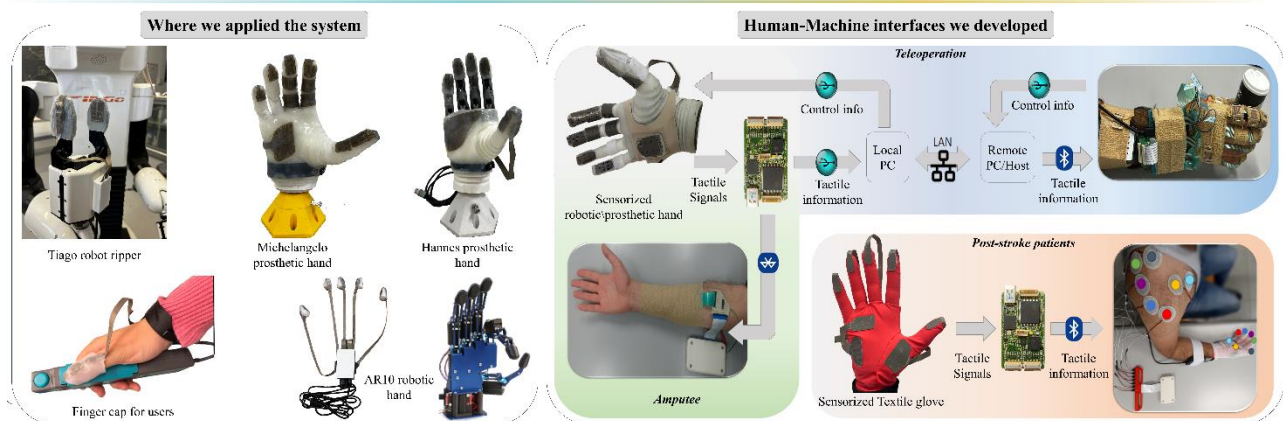
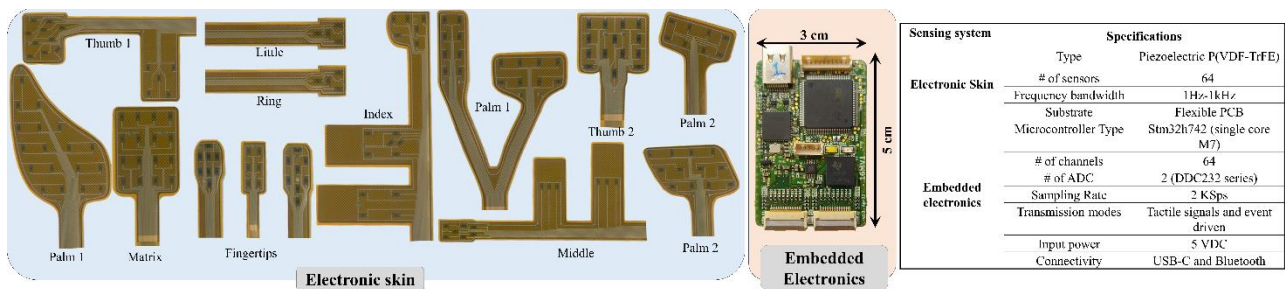
Il gruppo di ricerca ha sviluppato un **nuovo sistema di rilevamento tattile**. La soluzione si basa su un **guanto tattile artificiale dotato di una rete di sensori piezoelettrici** che misurano l'interazione della mano con l'ambiente (forza di contatto, consistenza, durezza, slittamento).

Vantaggi

Il sistema di rilevamento artificiale è attrattivo perchè fornisce un avanzato senso del tatto all'utente e questo migliora il controllo motorio, in caso di necessità.

A differenza dei sistemi di rilevamento tattile presenti sul mercato, il sistema proposto si basa

su **sensori piezoelettrici distribuiti**, offrendo una copertura completa della mano con un massimo di 64 sensori. I sensori piezoelettrici sono serigrafati su PCB flessibili dando la possibilità di sviluppare skin elettroniche con forme, layout e numero di sensori diversi. Rispetto alla soluzione presente sul mercato, il sistema proposto è in grado di rilevare un'ampia gamma di informazioni tattili a partire dal rilevamento del contatto fino a informazioni come durezza, consistenza, slittamento, forza. Ciò è dovuto innanzitutto all'ampia gamma di frequenze di sensori e in secondo luogo alle tecniche di intelligenza artificiale integrate nel sistema.



Settori di potenziale applicazione della tecnologia sviluppata

- settore sanitario
- settore robotico industriale

Potenziali utenti

- centri di riabilitazione
- centri protesi
- industrie che utilizzano robot tele-operati
- sistemi di realtà virtuale



Applicazioni note /Demo /Casi di studio/Referenze

Le tecnologie sviluppate sono state convalidate in varie applicazioni (ad esempio, robotica e sanitaria). Le DEMO presentano l'integrazione del sistema di rilevamento in mani robotiche, pinze, manipolatori e guanti tessili per la riabilitazione post-ictus.

Indicazioni su possibili valorizzazioni

- possibile creazione di uno spin off
- possibilità di altri casi dimostrativi in ambienti rilevanti (TRL attuale 5)
- possibilità di collaborazioni in progetti di ricerca

Responsabile scientifico

Prof. Maurizio Valle

maurizio.valle@unige.it

Sito web/Linkedin:

intelliman-project.eu

[tactility-h2020](#)

[cosmiclab](#)

innovation-radar.ec.europa.eu

[youtube](#)

Contatti/informazioni

Servizio per il trasferimento tecnologico e delle conoscenze

Settore valorizzazione della ricerca, trasferimento tecnologico e rapporti con le imprese
trasferimentotecnologico@unige.it

tel. 010 2095922