



Unione Europea

## DONATI SRL

Progetto cofinanziato

da REGIONE Toscana su POR FESR 2014-20

Project co-financed from Tuscany POR FESR 2014-2020

**Bandi RSI – Bando 2**

**Progetto**

# wearable walker

Obiettivo generale di progetto è quello dello sviluppo prototipale di un innovativo **esoscheletro**, chiamato **Wearable Walker (WW)**, ovvero **un robot indossabile dal soggetto disabile o parzialmente abile**, in grado di supportarne i movimenti in modo più efficace ed economico rispetto ai dispositivi attualmente sul mercato. Il dispositivo **WW** potrà avere un forte impatto sul mercato degli esoscheletri per arti inferiori poiché rispetto ai dispositivi concorrenti è caratterizzato da elementi innovativi in grado di conferirgli importanti vantaggi competitivi sia in termini di cinematica che in termini di autonomia energetica. La proposta progettuale **Wearable Walker** intende realizzare un dispositivo robotico indossabile di tipo fortemente innovativo in grado di rispondere alle necessità di deambulazione per soggetti che hanno perso l'uso degli arti inferiori o che ne hanno un uso limitato. A livello internazionale sono stati progettati e realizzati – il numero dei competitori in questo momento presenti sul mercato globale è limitato a **3 aziende produttrici** - alcuni **dispositivi robotici indossabili** che hanno lo scopo di permettere la deambulazione a soggetti disabili agli arti inferiori o con un uso limitato di essi. Tuttavia, l'effettiva applicabilità di questi dispositivi robotici per la deambulazione risulta molto limitata, in quanto il loro uso pone dei **vincoli tecnologici significativi** che non consentono di realizzare **deambulazioni lunghe**, per via della **limitata autonomia energetica**, e **complesse**, caratterizzate cioè da **combinazioni arbitrarie di movimenti** verticali, orizzontali e in diverse direzioni.

Queste considerazioni hanno portato il partenariato della proposta Wearable Walker a proporre alla Regione Toscana un progetto di ricerca e sviluppo mirato a realizzare un dispositivo **innovativo di ausiliazione flessibile**, nella forma di un **esoscheletro**, ovvero **un robot indossabile dal soggetto disabile o parzialmente abile**, in grado di supportare i suoi movimenti in maniera più efficace rispetto ai dispositivi attualmente esistenti sul mercato

### Arti robotici

WW è costituito da un corpo centrale (zaino) e da 2 arti robotici (due gambe), aventi cinematica isomorfa a quella dei corrispondenti arti umani. Ogni arto robotico è costituito da una **struttura portante**, composta da parti in alluminio tra loro articolate tramite cuscinetti volventi o lisci, e da **trasmissioni meccaniche**, integrate nella struttura portante dell'arto e azionate dai sistemi di attuazione posti in posizione remota rispetto alle articolazioni.

### Sistemi di attuazione ibrida

Il bilanciamento degli arti robotici è ottenuto tramite l'impiego di innovativi **sistemi di attuazione ibrida** (protetto da brevetto nr WO20131B54778), che usano sia elementi passivi (molle) che elementi attivi (motori elettrici), che non richiedono quindi le frequenti ricariche delle batterie necessari al funzionamento dei dispositivi dei competitori. Considerate le modalità l'utilizzo degli esoscheletri per la deambulazione i fattori collegati all'autonomia energetica risultano un fattore competitivo cruciale.

### Componenti sensorizzati di interazione

Il controllo dei sistemi di attuazione ibrida del dispositivo Wearable Walker sarà ottenuta tramite elaborazione dei segnali generati da una innovativa tipologia di **componenti sensorizzati di interazione**, che saranno indossati dal soggetto disabile e saranno dedicati alla sensorizzazione del contatto tra la macchina e il soggetto beneficiario.

### Sistema di accumulo e gestione dell'energia

Il sistema di accumulo e gestione dell'energia sarà costituito da **batterie elettriche** ad elevata densità di energia, da **supercondensatori**, che avranno la capacità necessaria a fare fronte ai picchi di potenza richiesta e da una **elettronica di gestione dell'energia** che dovrà gestire in maniera efficace i flussi in entrata e in uscita.

**Le ali alle tue idee**

