

Whitepaper | A+A Expert Talk | 8 febbraio, 2023

# Robotica e Esoscheletri

In cooperation with:

## Table of Content

<b>Esoscheletri in sintesi.....</b>	<b>3</b>
<b>Perchè abbiamo bisogno degli esoscheletri .....</b>	<b>4</b>
<i>Salute</i> .....	4
<i>Sostenibilità Sociale</i> .....	6
<i>Produttività</i> .....	6
<b>Campi di Applicazione .....</b>	<b>7</b>
<b>Lista di controllo: Gli esoscheletri sono adatti alla mia azienda e alle mie necessità? .....</b>	<b>7</b>
<b>Checklist: Come avviare l'implementazione degli esoscheletri?.....</b>	<b>8</b>
<b>Ricerca scientifica sugli esoscheletri .....</b>	<b>9</b>
<b>È possibile vedere dal vivo gli esoscheletri durante A+A 2023 .....</b>	<b>9</b>
<b>Domande? .....</b>	<b>10</b>

## Esoscheletri in Sintesi

Gli esoscheletri sono progettati per supportare lavori fisici pesanti, attività ripetitive o attività in posizioni non ergonomiche. I due obiettivi principali sono la riduzione del carico e il miglioramento della postura. Il migliore utilizzo nei casi in cui è necessario ridurre a livelli normali e salutarì il carico fisico-

A seconda del compito, gli esoscheletri sono disponibili in versione meccanica o motorizzata e garantiscono un lavoro sano e sicuro. Una gamma di modelli si adatta a diverse aree di lavoro. Grazie a sistemi modulari, è possibile fornire un supporto speciale per la mano, il braccio e la spalla, la schiena, le gambe o addirittura l'intero corpo.

Gli esoscheletri sono utili non solo per sollevare oggetti particolarmente pesanti, ma anche per sollevare ripetutamente pesi più leggeri. (Fonte: Ottobock SE & Co. KGaA)



Gli esoscheletri sono utili non solo per sollevare oggetti particolarmente pesanti, ma anche per sollevare ripetutamente pesi più leggeri. (Fonte: Ottobock SE & Co. KGaA)

## Perchè abbiamo bisogno degli esoscheletri?

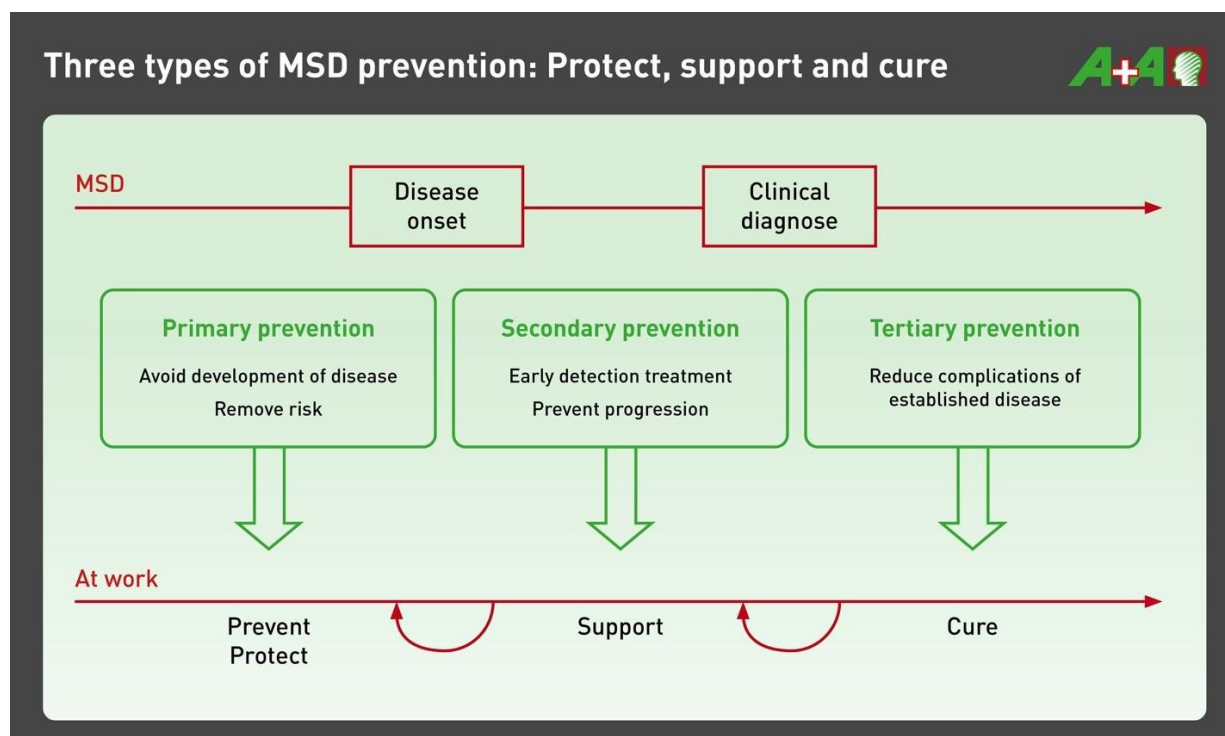
Gli esoscheletri sono adatti ad affrontare le principali sfide del mondo del lavoro moderno: **salute, sostenibilità sociale e produttività.**

### Salute

Più della metà di tutti i problemi di salute legati al lavoro segnalati nella UE sono costituiti da patologie muscoloscheletriche (DMS). Il motivo principale è il lavoro fisico pesante. In che modo gli esoscheletri possono aiutare? Diversi indicatori rilevati da Ottobock e dai suoi partner dimostrano:

- Fino a 23 *tonnellate* di peso possono essere sollevate dalle spalle di un impiegato in una singola settimana utilizzando gli esoscheletri *Posture while lifting objects improves significantly by 65%.*
- La *postura* quando si sollevano oggetti migliora di un significativo 65%;
- Di conseguenza gli esoscheletri *migliorano il tasso di ergonomia* della stazione di lavoro.

Per offrire tale sollievo, gli esoscheletri possono essere utilizzati in tre diversi punti di prevenzione:



Laevo Fonte: Boudewijn Wisse, fondatore e CTO di Laevo

“Per noi è importante considerare l’età dei lavoratori. Sappiamo che i DMS sono un problema per le persone anziane, ma questi problemi iniziano a insorgere in giovane età. I casi aumentano con l’invecchiamento dei lavoratori, ma dobbiamo iniziare a prendere misure preventive già intorno ai 20-30 anni.”

– Verena Kopp, assistente ricercatore presso Fraunhofer IPA

#### Nota bene

Quando si introducono gli esoscheletri risulta fondamentale la formazione degli utenti finali sull’utilizzo corretto. Punti importanti sono (a titolo meramente esemplificativo):

- Gli esoscheletri non apportano ulteriore forza. Agire di conseguenza
- È importante non esagerare e continuare a lavorare a un livello normale
- È necessario continuare a rispettare le normali normative sul lavoro
- Non alzare oltre un certo peso. Tale limite deve essere preventivamente analizzato con il produttore e il datore di lavoro.

Source: David Duwe, Vice presidente di Ottobock Bionic Exoskeletons Europe

## Sostenibilità Sociale

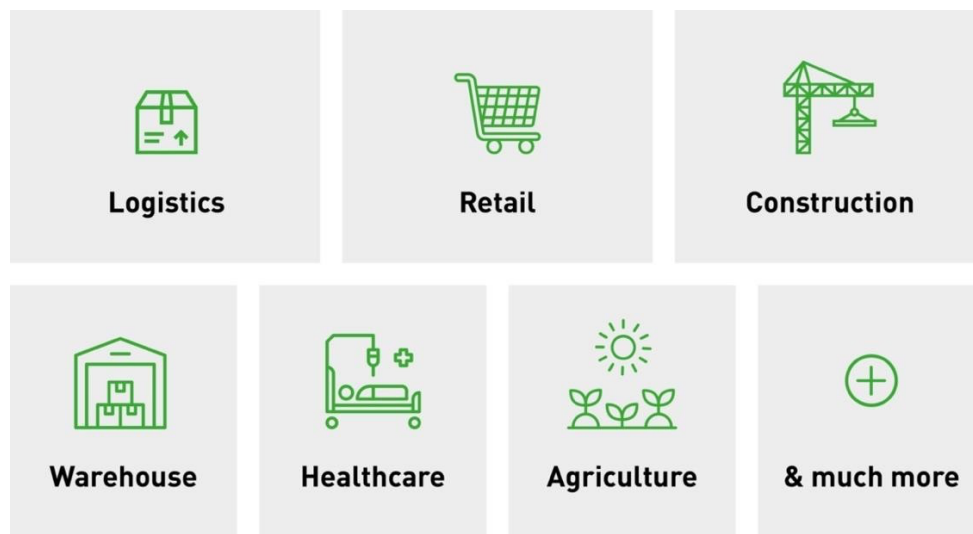


I lavoratori di tutte le età possono trarre benefici fisici e mentali dall'uso di esoscheletri. (Copyright: Messe Düsseldorf/Ctillmann)

## Produttività

- I lavoratori si stancano meno grazie agli esoscheletri e possono mantenere più costante il proprio ritmo di lavoro. *In questo modo la produttività può crescere fino al 10%.*
- I lavoratori si stancano meno durante la giornata e possono incrementare *il tempo dedicato al lavoro di circa il 9%* verso la fine del turno lavorativo.
- Produttori come Ottobock possono creare soluzioni *adatte specificamente alla singola azienda* – ad esempio modelli personalizzati o abbigliamento da lavoro speciale da abbinare agli esoscheletri.
- Inoltre: gli esoscheletri si ripagano in un solo anno di utilizzo.

## Campi di applicazione



## Lista di controllo: gli esoscheletri sono adattati alla mia azienda e alle mie necessità?

<input type="checkbox"/>	<p><b>Posso usare l'approccio "STO(P)"?</b> Devo provare a sostituire (S) o adottare misure protettive tecniche (T) od organizzative (O) prima di provare misure personali (P) come gli esoscheletri?</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Persona</b> È comodo per me? Posso/voglio imparare come lavorare usandolo?</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Compito</b> Ci sono compiti, movimenti e posture che possono essere supportati da un esoscheletro? Capita spesso/ regolarmente?</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Ambiente</b> Ci sono circostanze che devo valutare preventivamente, come calore, altezza, spazi ridotti ecc.?  I miei dipendenti/datori di lavoro/clienti supporteranno questa proposta?</p>

Fonte: Boudewijn Wisse, fondatore e CTO di Laevo



L'implementazione degli esoscheletri non consiste in un'unica fase. È importante rimanere costantemente in contatto con i lavoratori che li utilizzano e verificare le loro esigenze e gli eventuali suggerimenti per il miglioramento. (Copyright: Messe Düsseldorf/ctillmann)

## Lista di controllo: Come avviare l'implementazione degli esoscheletri?

### Valutazione del rischio:

Esiste davvero un problema? Indicatore: ad esempio al tasso di assenteismo

### Selezione:

Quale esoscheletro è adatto alle mie necessità?

### Controllo di fattibilità:

L'applicazione funziona come avevamo pensato? Gli utilizzatori finali sono contenti della scelta e vogliono continuare ad usarli?



**Implementazione:**

Rendere gli esoscheletri una parte integrante del lavoro. Devono apportare valore e cambiamenti reali ai compiti che devono supportare

**Utilizzo continuativo:**

Totalmente implementato nell'uso quotidiano, Potrazione totale dai DSM.



Source: Boudewijn Wisse, fondatore e CTO di Laevo

## Ricerca scientifica sugli esoscheletri

**Exoworkathlon®**

“Exoworkathlon®” (svolto da Fraunhofer IPA, Università di Stoccarda e Wearable Robotics Association) è uno dei pochi studi standardizzati in condizioni di lavoro reali con veri lavoratori e grande base campionaria. I partecipanti allo studio devono un portare a termine un percorso, una volta con e una volta senza l'esoscheletro. Ad esempio ci sono percorsi di movimentazione di scatole, montaggio di automobili e saldatura. Ad oggi i risultati hanno evidenziato una diminuzione fino al 46% dell'attività dei muscoli della schiena, fino a 33% di minore fatica e un miglioramento della qualità del lavoro di circa il 10% quando i partecipanti usano gli esoscheletri. Per approfondire l'argomento dal punto di vista scientifico e per ulteriori informazioni è possibile visitare il sito web di Exoworkathlon® [cliccando qui](#)

## È possibile vedere dal vivo gli esoscheletri durante A+A 2023

- **Exo Park** – grande stand di produttori di esoscheletri con aree interattive (24-27 ottobre, Padiglione 5)
- **Exoworkathlon®** - possibilità di osservare un grande studio sugli esoscheletri (24-27 ottobre, Padiglione 5)
- **WeaRAcon Europe** – principale conferenza europea sugli esoscheletri (25-26 ottobre, Padiglione 1)

## Domande?

Per qualunque domanda su questo whitepaper  
contattare: [info@aplusa.de](mailto:info@aplusa.de)