

INAIL

Forum P.A. 2018

La ricerca INAIL per la salute e sicurezza su lavoro:
il ruolo dell'innovazione tecnologica per la
prevenzione nei luoghi di lavoro

A cura del Laboratorio II Macchine ed attrezzature di lavoro

Relatore Dott. Ing. Luciano Di Donato

Laboratorio II Macchine ed attrezzature di lavoro

Macchine alimentari



Spazi confinati



Droni



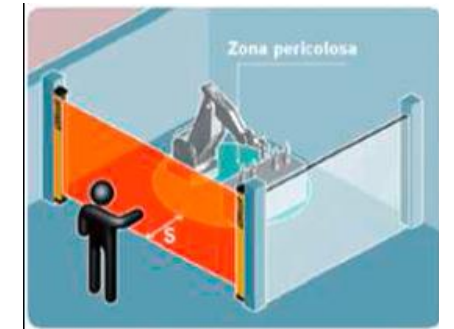
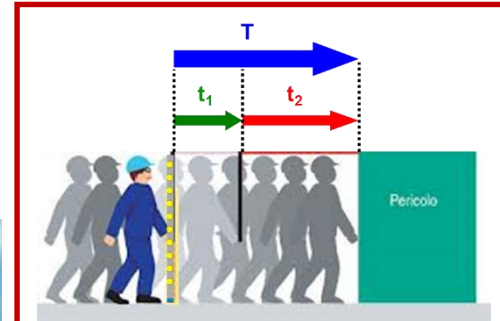
Macchine per il packaging



Macchine eoliche



Tematiche trasversali



Macchine agroindustriali



Macchine utensili

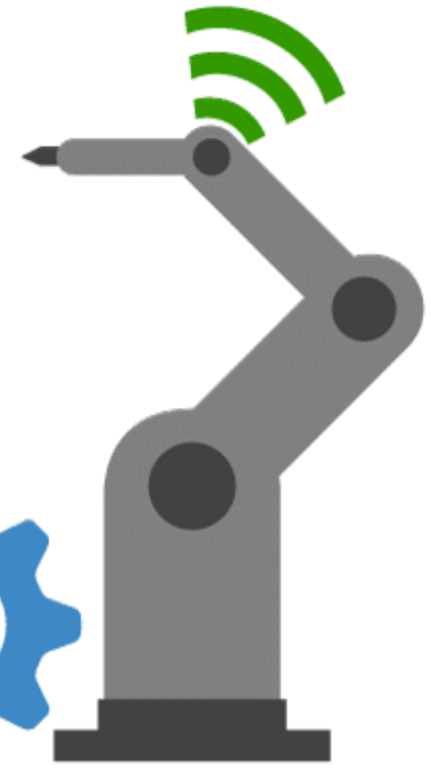


Macchine di sollevamento





INDUSTRY 4.0



Definizione

“- Industria 4.0 è un processo produttivo in grado di circolare e gestire le informazioni legate alla generazione di valore aggiunto tra i vari componenti del sistema produttivo tra loro interconnessi (macchine, esseri umani, prodotti e sistemi informatici) - ”

Industria 4.0: I benefici attesi



Flessibilità

Maggiore flessibilità attraverso la produzione di piccoli lotti ai costi della grande scala



Velocità

Maggiore velocità dal prototipo alla produzione in serie attraverso tecnologie innovative



Produttività

Maggiore produttività attraverso minori tempi di set-up, riduzione errori e fermi macchina



Qualità

Migliore qualità e minori scarti mediante sensori che monitorano la produzione in tempo reale



Competitività Prodotto

Maggiore competitività del prodotto grazie a maggiori funzionalità derivanti dall'Internet delle cose

Interfaccia - interazione uomo macchina

Magazzini a gravità e Lean Production



Manipolatore



A.R.

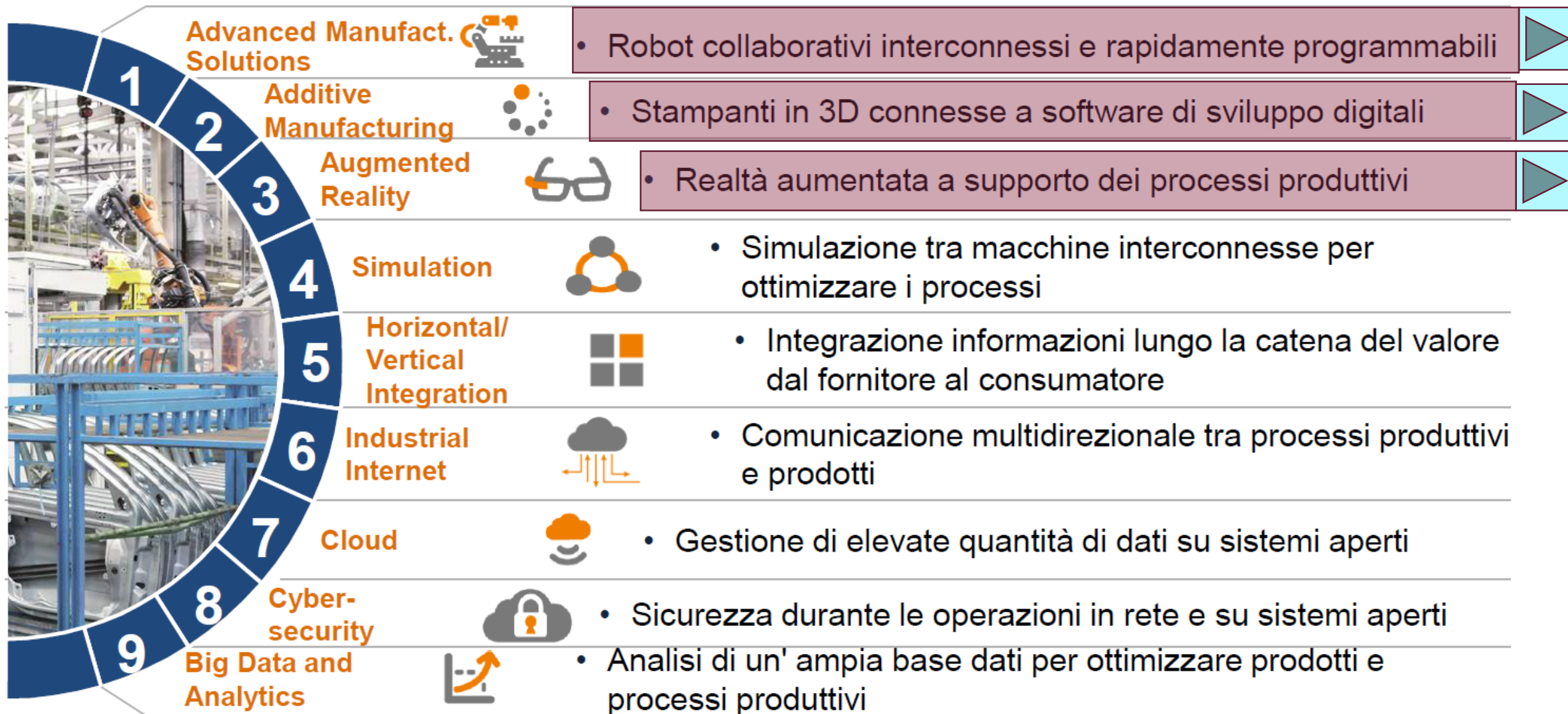


Interfaccia uomo-macchina (HMI)



- Banchi e postazioni di lavoro dotati di soluzioni ergonomiche in grado di adattarli in maniera automatizzata alle caratteristiche fisiche degli operatori (ad esempio caratteristiche biometriche, età, presenza di disabilità),
- Sistemi per il sollevamento/traslazione di parti pesanti o oggetti esposti ad alte temperature in grado di agevolare in maniera intelligente/ robotizzata/interattiva il compito dell'operatore,
- Dispositivi wearable, apparecchiature di comunicazione tra operatore/ operatori e sistema produttivo, dispositivi di realtà aumentata e virtual reality,
- Interfacce uomo-macchina (HMI) intelligenti che coadiuvano l'operatore a fini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica.

Tecnologie abilitanti: Attività del Laboratorio II



Robot collaborativi



Realtà aume Sistemi Intellig Operatori della

SISOM è un progetto
Bando di Ricerca in C
responsabilità scientifi
**introdurre metodi i
sicurezza degli imp**

**SISOM propone una
combinato della Re
l'Assistente Person**

SISOM combina le tec
virtuali interattivi 3D,
disponibili informazio

INAIL



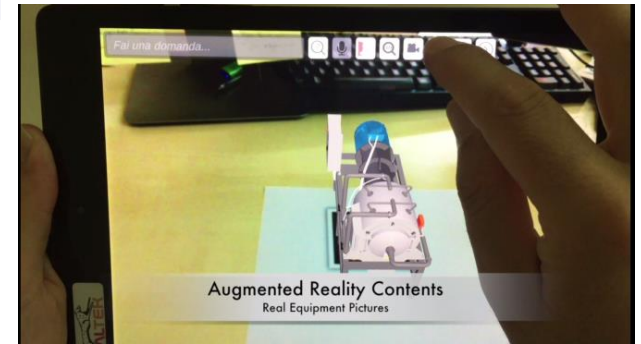
Il progetto SISOM za degli

L (BRIC
ha la
getto:

orare la

sull'uso

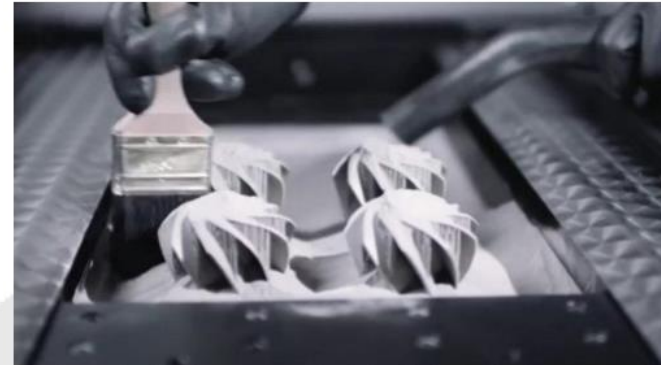
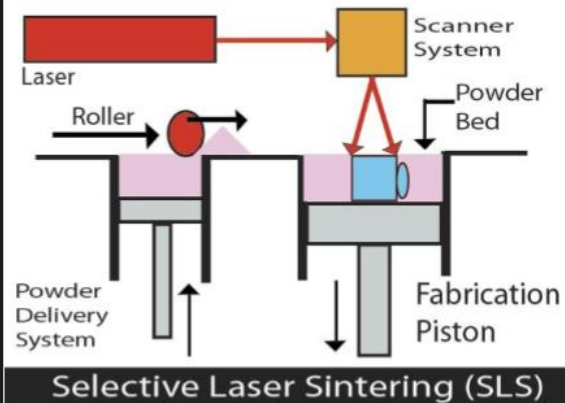
ambienti
ty sono



Approfondimento dei rischi derivanti dalle lavorazioni con macchine che sfruttano i processi di fusione e sinterizzazione dei metalli

- **Power bed fusion /sintering**

- un flusso di energia opportunamente concentrato, fornito solitamente da laser o fasci di elettroni, va a fondere o sinterizzare localmente uno strato di polvere (metallica o polimerica)



(powder bed fusion/sintering)



Interfaccia - interazione uomo macchina cosa sta cambiando



Si potrebbe allora pensare come immediata associazione di idee che: **meno operatori = meno infortuni**

In realtà non possiamo dimenticare che esistono delle attività che per quanto la macchina possa essere «**Autonoma**» ovvero, autodiagnosi dei guasti ad esempio, sono e saranno sempre necessarie attività di

Manutenzione ordinaria e straordinaria, regolazioni , registrazioni, cambio utensili ed altro

**Che prevedono un diretto contatto
dell'operatore con parti della macchina**

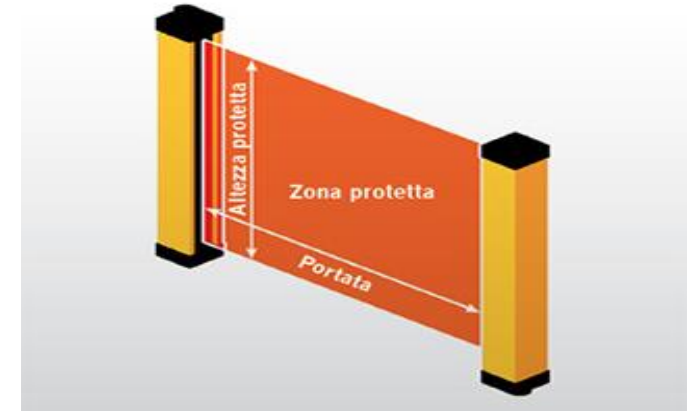
Interfaccia uomo macchina cosa sta cambiando



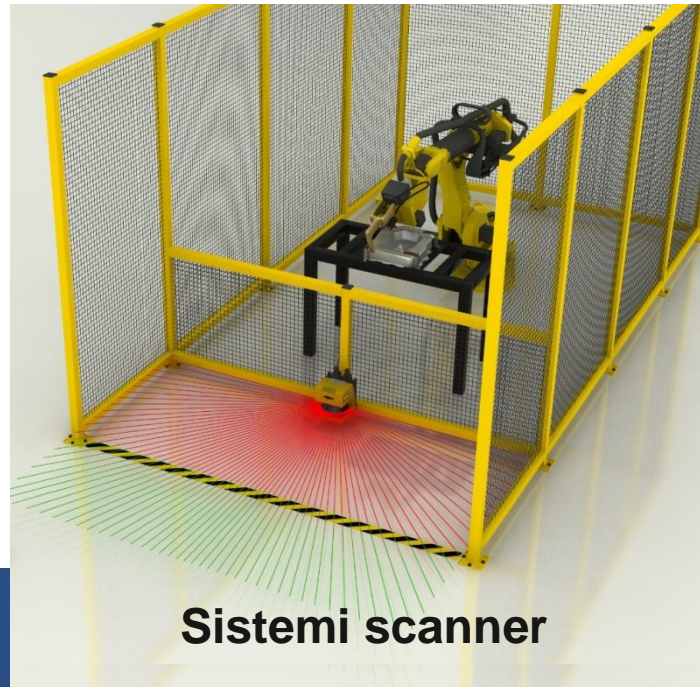
Ripari fissi



Ripari
interbloccati



Barriere
immateriali



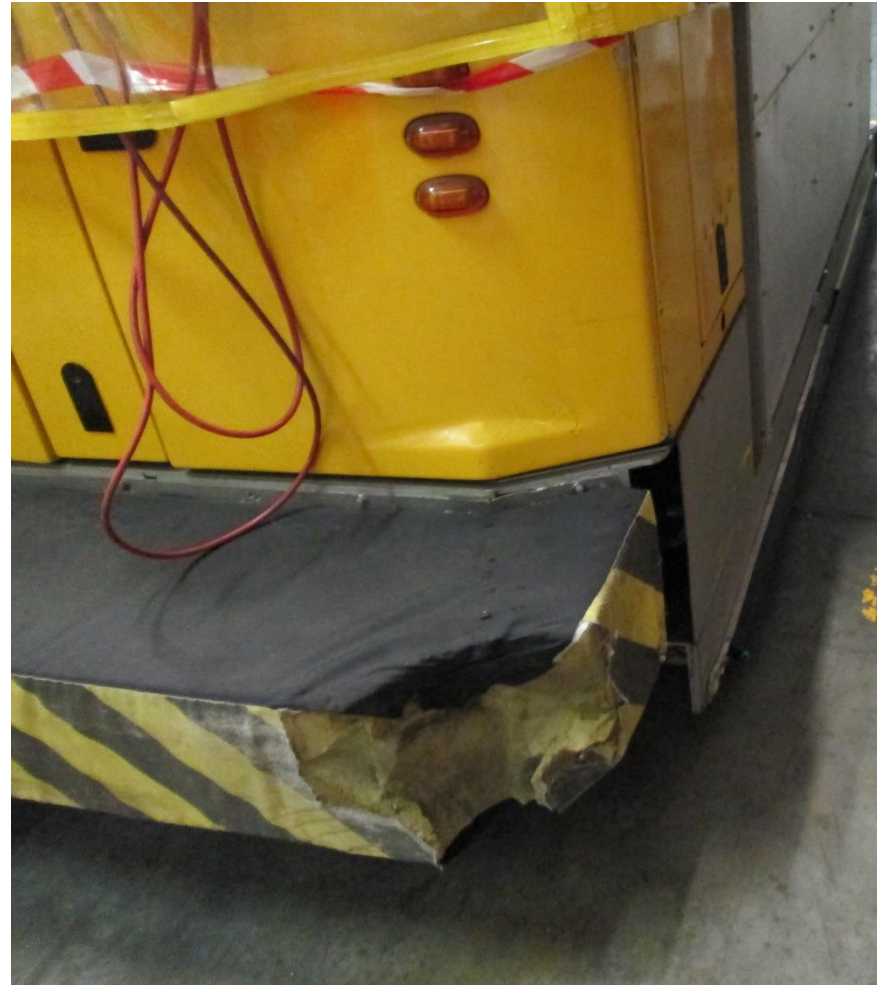
Sistemi scanner

Interfaccia uomo macchina cosa sta cambiando

Posizione del micro interruttore



Manomissione



Criticità :

- **Presenza non rilevata** in una zona pericolosa;
- Cambio turno **non comunicato** con personale ancora in fase di regolazione o manutenzione all'interno della macchina o di parti della macchina o insiemi di macchine;
- **Attività improvvisate e non autorizzate**;

gestione tendenzialmente sbilanciata sugli aspetti tecnici e non anche organizzativi e procedurali e spesso viene sottovalutato il fattore umano



Prospettive

Un approccio sistemico dove l'innovazione tecnologica (vedi SISOM) si integra e supporta il fattore umano ad esempio favorendo le Comunicazioni, le Relazioni, e l'Applicazione delle procedure che sono state preventivamente condivise con i lavoratori.

Quindi una formazione, informazione ed addestramento del personale che sia tecnologicamente avanzata ma semplice nel trasferimento delle competenze e che coinvolga pienamente le persone facendole parte integrante ed attiva di un progetto di sicurezza aziendale.



Grazie per la cortese attenzione

Dott. Ing. Luciano Di Donato

***INAIL- Primo Tecnologo Responsabile del Laboratorio
Macchine ed Attrezzature di Lavoro***

***DIT - Dipartimento Innovazione Tecnologica e Sicurezza degli
Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici***

email: dit.macchine@inail.it - l.didonato@inail.it