

Roma 24 Maggio 2018

Patrizia Agnello, Silvia Ansaldi, Paolo A. Bragatto

INAIL

Sviluppi delle Tecnologie "Smart" per la sicurezza industriale

INAIL



SMART [sma:t] adj: *Intelligente; Elegante; Brillante; Bello; Furbo; Scaltro; Sveglia; Rapido; Svelto; Repentino; Sfacciato; Insolente*



SISTEMI 'SMART' PER LA SICUREZZA:

Obiettivo

- adattare alla "sicurezza" soluzioni tecnologiche già sviluppate per applicazioni di larghissima diffusione

Vantaggi

- ✓ Drastica riduzione dei costi
- ✓ Grande disponibilità e facilità d'uso della tecnologia

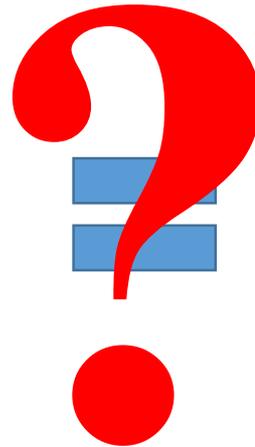
.....ma attenzione alla effettiva utilità.....



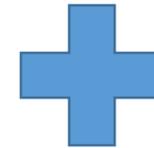
Tecnologia



SMART



Lavoro



SICURO





Il sistema SMART è già disponibile, o lo sarà a breve?

Quanto è **matura** la tecnologia?

Sviluppo concettuale, dimostrativo, prototipale, commerciale

Il sistema SMART è **specifico** per la sicurezza?

Riduce un rischio particolare (probabilità / conseguenze) o è solo un sistema di tipo generale con ricadute sulla sicurezza

Quanto può essere considerato **efficace** il sistema SMART?

Di quanto riduce le probabilità di accadimento o mitiga le conseguenze di un possibile evento.



Da Tecnologie
nate per.....

A Soluzioni
adattate a.....

Fitness

Antifurto

SPORT

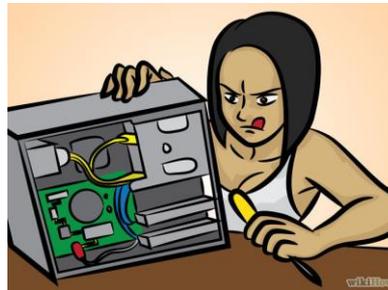
Divertimento

Commercio

Logistica

Trasporti

*Esperienza / Conoscenza /
Problematiche
di Sicurezza Lavoro e
Industriale*



Sicurezza del
Lavoro

Sicurezza
Industriale

*Sicurezza dei
Processi*

*Sicurezza
Individuale*



SISTEMI SMART PER LA SICUREZZA

- Knowledge
- Information
- Data

Knowledge

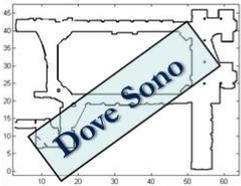


RISING - indoor localization and building maintenance using radio frequency Identification and inertial Navigation

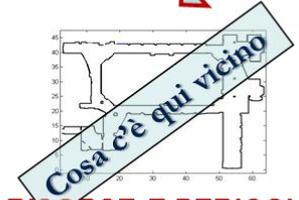


Aumentare la consapevolezza degli operatori di emergenza per migliorare efficienza e sicurezza dei loro interventi

I dati del IMU (Inertial Measurement Unit) sono usati per **determinare le azioni dell'operatore e calcolare i suoi spostamenti**.
 Quando disponibili i dati nei TAG sono usati per correggere la posizione.



ATTUALE POSIZIONE DELL'OPERATORE



RISORSE E PERICOLI NELLE VICINANZE DELL'OPERATORE



SUPPORTO ALLA NAVIGAZIONE VERSO RISORSE E/O ELEMENTI



RF Reader



Nei Tag RFID sono **memorizzate le informazioni su posizione e risorse**

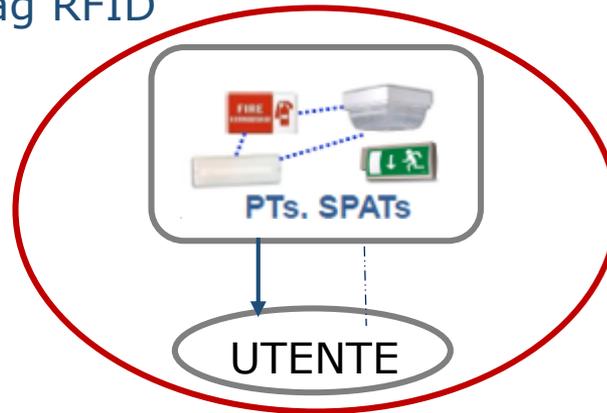
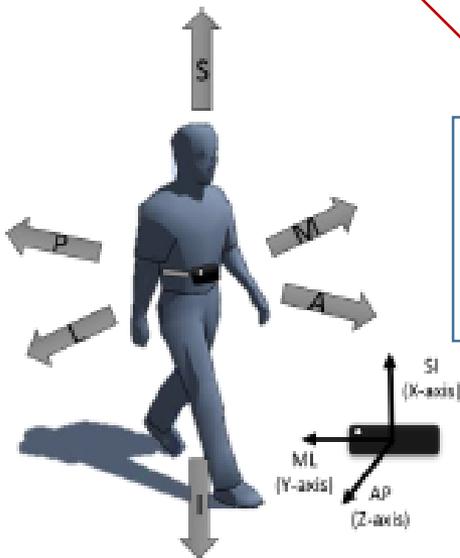
L'operatore sul tablet ha **informazioni su risorse/pericoli e loro posizione relativa** (può anche avere informazioni aggiuntive cliccando sull'icona)



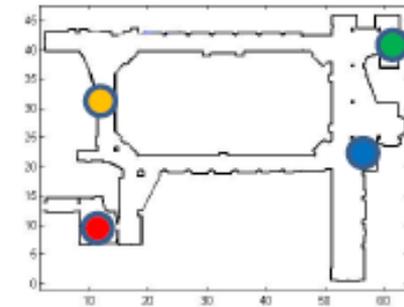
RISING: Soluzione

progetto/implementazione di un sistema di localizzazione ibrida e consapevolezza delle situazioni, integrando dati di navigazione inerziale e informazioni derivati da tag RFID

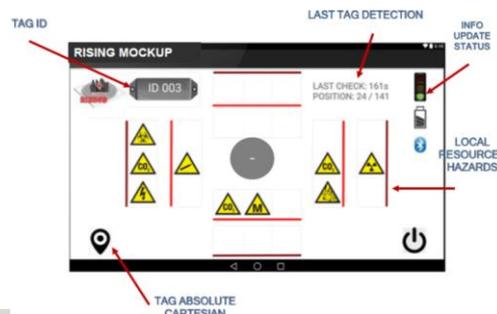
Dispositivo IMU fornisce dati di accelerazione istantanea e vettori di velocità angolare



Tag inseriti nelle luci di emergenza. Informazioni su: localizzazione assoluta, posizione di risorse/pericoli



- FIRE EXTINGUISHER
- POTENTIAL HAZMATS
- PLANTS
- EMERGENCY EXIT



- Supportato da ERA-NET SAF€RA (Coordination of European Research on Industrial Safety towards Smart and Sustainable Growth under the Seventh Framework Programme for Research and Technological Development).
- Finanziato da INAIL (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro) e MESTD (Ministry of Education, Science and Technological).

Project's idea

Gli incidenti causati da una vista ostruita sono prevenibili, quindi è stato promosso l'uso di un real-time computer-aided visual feedback ed è stata effettuata la sua valutazione.



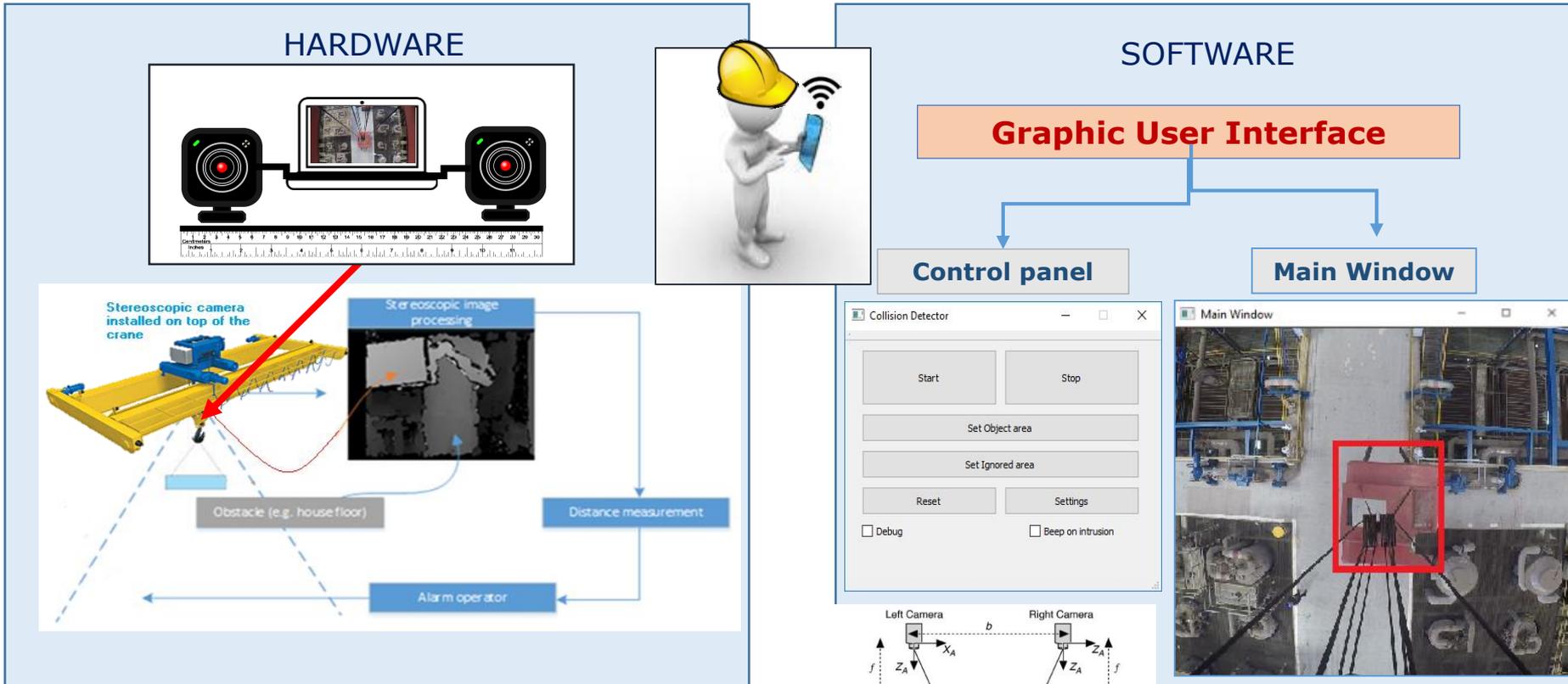
OBIETTIVI



- Migliorare le prestazioni delle fasi di posizionamento del carico con gru industriali;
- Offrire un'elevata velocità di esecuzione, facilità d'integrazione, basso costo, basso consumo energetico e memoria; ergonomia e scalabilità;
- Sviluppare indicatori di rischio per la soluzione di rilevazione degli oggetti in tempo reale;
- Realizzare valutazioni di rischio dinamiche mediante l'interfacciamento del sistema con modelli dinamici di valutazione del rischio

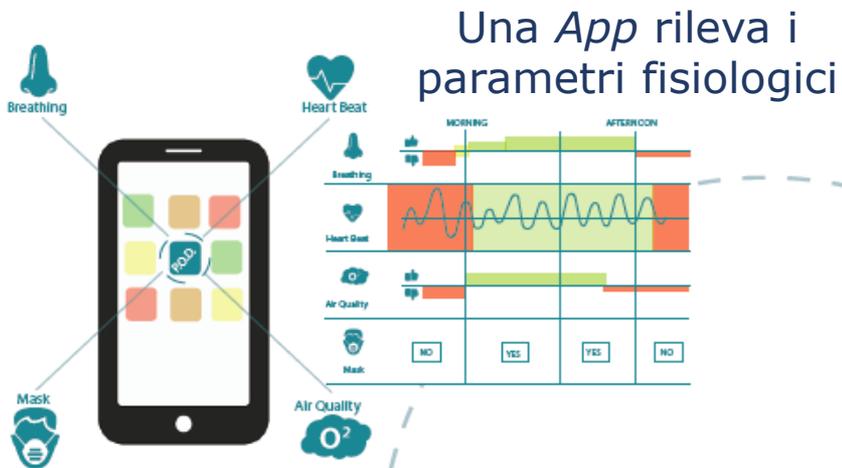


SPRINCE: Architettura - VGS (Visual Guidance System)



P.O.D. un sistema 'smart' indossabile per la sicurezza dell'attività di verniciatura

INAIL



Il sensore è intessuto all'interno degli abiti da lavoro

P.O.D.



Maschera protettiva
Sensore di temperatura



«naso» elettronico rileva la concentrazione di composti organici nell'aria. Segnalazioni superamento soglie

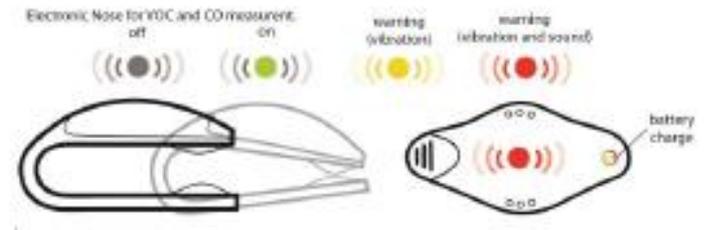
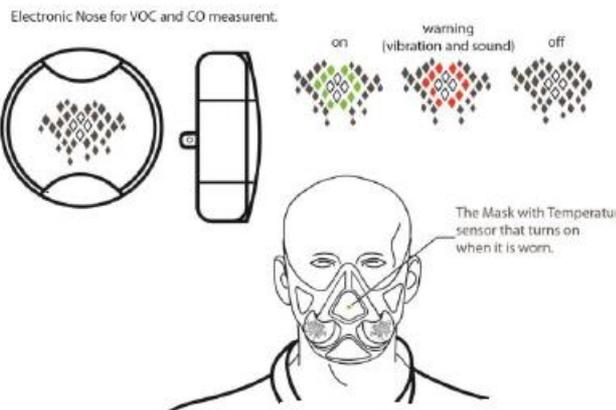
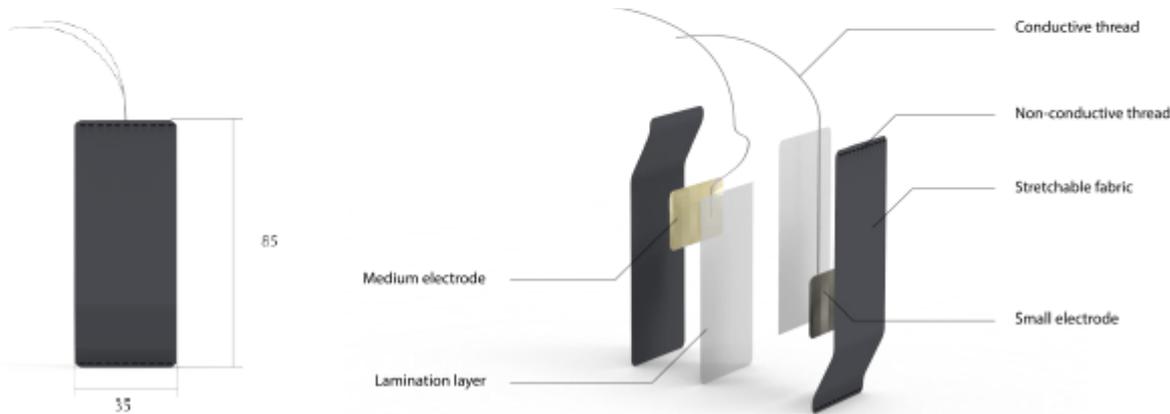


INAIL



P.O.D. un sistema 'smart' indossabile per la sicurezza dell'attività di verniciatura

Le segnalazioni avvengono attraverso un «distintivo» o un «pin» che viene indossato dal lavoratore. Normalmente è **verde**. Diventa **giallo**, poi **rosso** e **vibra** se è necessario indossare la maschera.



Il design della maschera stessa minimizza la sensazione di disagio



SODYRA - Smart Objects a supporto di una DYnamic Risk Analysis in ambienti di lavoro intelligenti

Sistema prototipale sviluppato



Sistemi BLE (Bluetooth Low Energy): costo ridotto e flessibilità

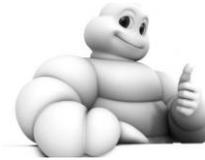


SODYRA - Smart Objects a supporto di una DYnamic Risk Analysis in ambienti di lavoro intelligenti

Prototipo sviluppato: sperimentazione

Ambito di applicazione: Sample Shop nello stabilimento Bosch Bari. Le macchine interessate saranno:

- Stazione di avvvitamento
- Stazione Dispensing Thermal Paste



L'operatore indosserà uno Smart Object dotato di tecnologia BLE

⇒ Integrazione con SGSL certificato BS OHSAS 18001
Procedure ed istruzioni di sicurezza rese vive dalla tecnologia!

- ✓ **Prossimità:**
L'operatore avvia il ciclo e resta vicino alla macchina per tutta la durata del ciclo
- ✓ **DPI:**
L'operatore indossa tutti i DPI previsti per tutto il tempo di lavorazione del pezzo caricato in macchina

- Prossimità:**
L'operatore avvia il ciclo e resta vicino alla macchina per tutta la durata del ciclo
- DPI:**
L'operatore non indossa nessun DPI all'avvio del ciclo





Safety Assessment of Trans-boundary and Multi-modal Hazardous Materials Transportation

Concept Development

The LPG and LNG Cases

Dimitra Tasoula - 4329597



Altri esempi 'smart' da SAFERA ...

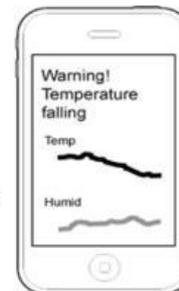
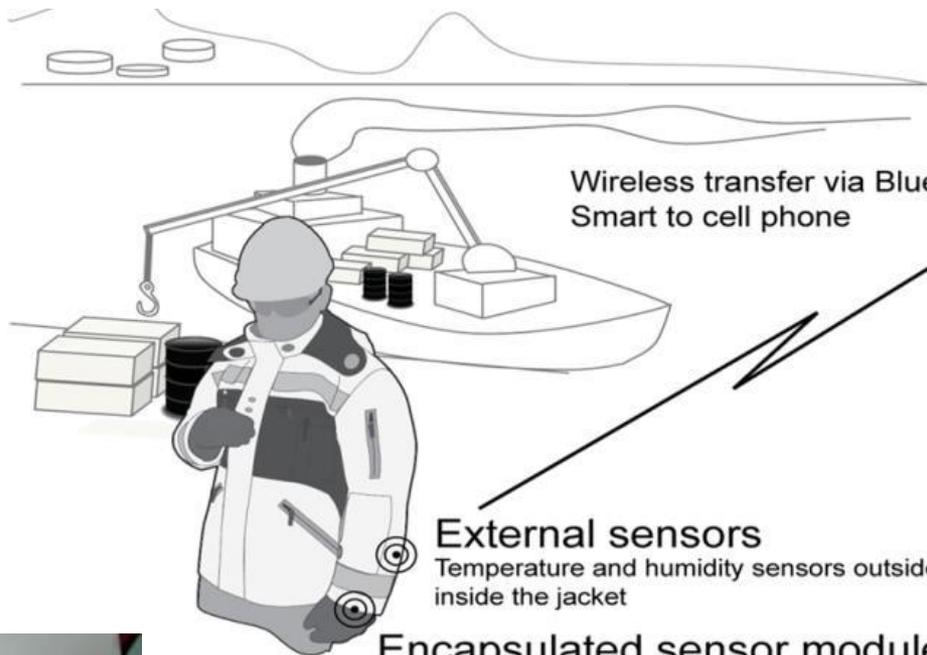


sensori chimici ad alta efficienza + identificatori RFID, + sensori complementari, (livello, temperatura, l'inclinazione, vibrazione, O₂, CO, ecc.) => «early warning» di situazioni potenzialmente pericolose nel trasporto



Altri esempi 'smart' da SAFERA ...

Workers cell phone



Alarm sent from cell phone to supervisor or command

Supervisor or command

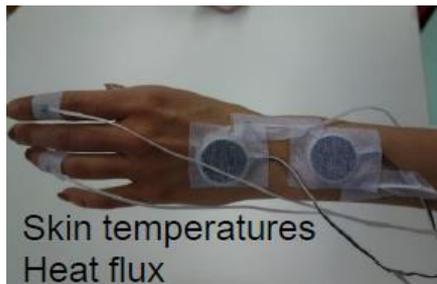


External sensors

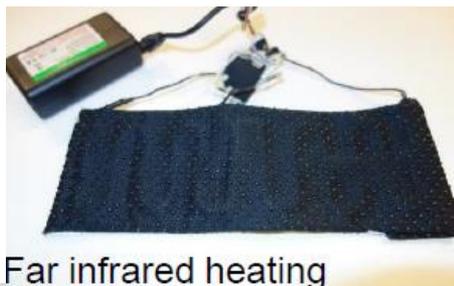
Temperature and humidity sensors outside and inside the jacket

Encapsulated sensor module

Activity sensor, IR skin temperature sensor, and connection for two external sensors



Skin temperatures
Heat flux



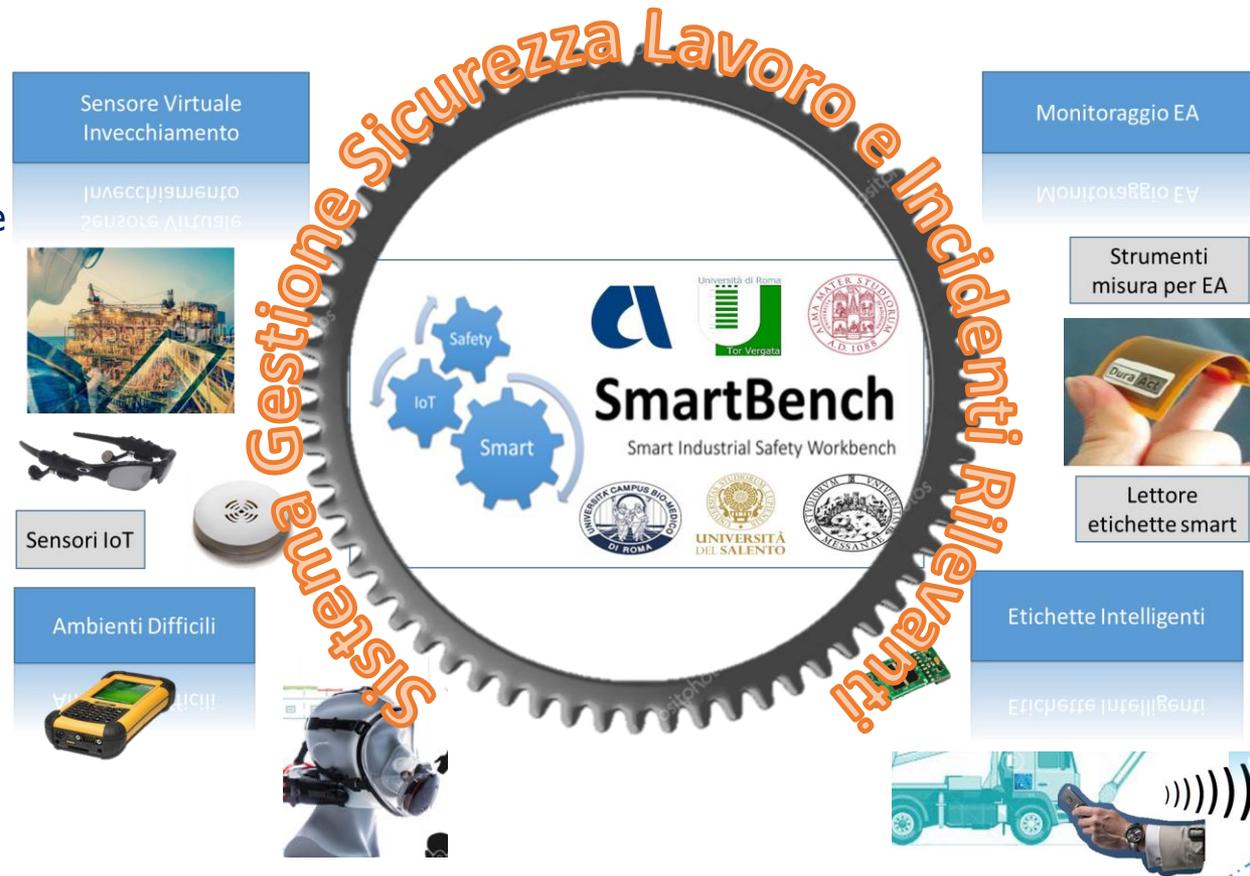
Far infrared heating



PROGETTO: Applicazione della sensoristica e delle tecnologie smart, finalizzata al miglioramento ed alla gestione dinamica della sicurezza delle macchine, apparecchiature e impianti

Finalità

- Sfruttare ai fini della sicurezza le tecnologie che stanno rendendo possibile la rivoluzione industriale che va sotto il nome di industria 4.0;
- Rendere centrale il tema della sicurezza nell'industria 4.0;
- Ripensare la sicurezza sfruttando tutte le potenzialità tecnologiche oggi disponibili,
- Aumentare, conseguentemente, la sicurezza dei lavoratori ad un livello mai visto.



SISTEMI SMART PER LA SICUREZZA

.. Monitoraggio attrezzature critiche..

M9 Etichette intelligenti

➤ Da applicare ad attrezzature soggette a controllo

(art. 71 del D.Lgs. 81/08)

➤ Informazioni sul ciclo di vita dell'attrezzatura



M9

INAIL



INAIL

SISTEMI SMART PER LA SICUREZZA

...Monitoraggio attrezzature critiche...

M10 Sensore virtuale per l'invecchiamento di attrezzature

- Valutazione dell'invecchiamento
- Previsione della vita residua dell'attrezzatura



Sistemi 'SMART' per tutte le situazioni??

Ambiente
Ostile

Monitoraggi
o Vibrazioni

Accesso Aree
Classificate

Monitoraggio
Spessori

Raccolta
Punto
Sicuro

Corretto
Utilizzo DPI

Consultazione
Schede Sicurezza

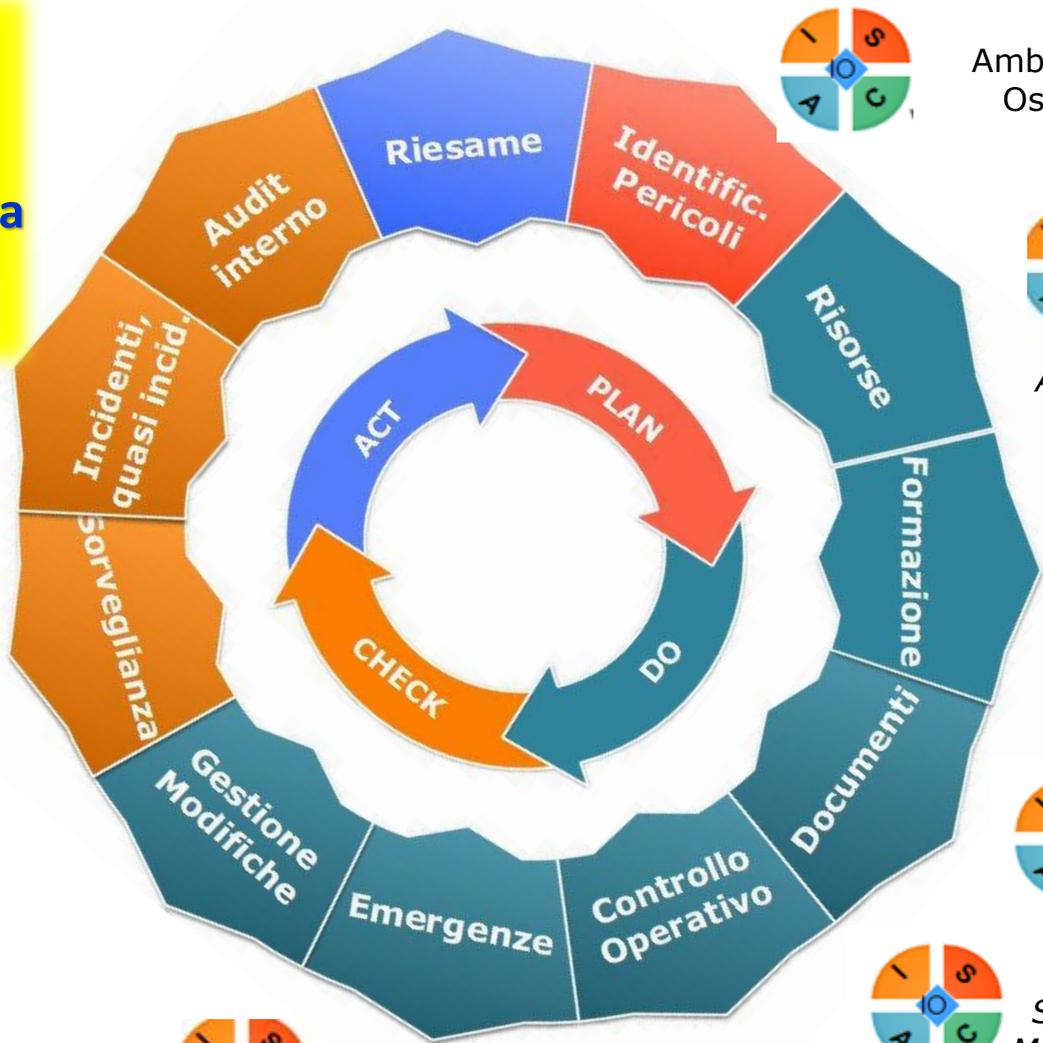
**INTERVENTI
EMERGENZA**

Operazioni
Sollevamento

Segnalazione
piccoli incidenti



I sistemi 'SMART' per essere utili devono essere integrati nel Sistema di Gestione della Sicurezza!!



Ambiente Ostile



Accessi Smart



Corretto Utilizzo DPI



Schede di sicurezza



Sollevamento Merci pericolose



Monitoraggio Vibrazioni Pompe



Interventi emergenza



Raccolta Punto Sicuro



Segnalazione piccoli incidenti



Grazie per l'attenzione!

p.agnello@inail.it

INAIL

