



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

*Le attività del progetto Safety
Engineering DIN- UNIBO*



Bologna, 6 Dicembre 2022

Gli obiettivi e la storia del progetto **SAFETY ENGINEERING**



Prof. Emilio Ferrari
Università di Bologna
Dipartimento di Ingegneria Industriale

Alma Mater Studiorum

L'Università di Bologna è la più antica Università del mondo occidentale (1088 D.C.) e una delle più grandi in Italia

- ✓ Circa 85.000 studenti
 - ✓ 97 Corsi di Laurea Triennale
 - ✓ 132 Corsi di laurea Magistrale
 - ✓ 48 Scuole di Dottorato
 - ✓ Più di 300 programmi
 - ✓ 1.819 Ph.D. candidati
 - ✓ 1255 assegnisti di ricerca
- ✓ Struttura Multi-Campus
 - ✓ 4 siti operativi
 - ✓ 33 Dipartimenti
 - ✓ 95 Master
 - ✓ 55 Scuole di Specializzazione



https://uniboimmagine.unibo.it/video/ist_unibo2015_youtube.mp4/@@display-file?e=.mp4



47	Accordi Quadro attivi con grandi imprese e associazioni di imprese
7	Laboratori di Ricerca congiunti con imprese
5	Scuole di Alta Formazione per i dipendenti di aziende
1	COMPETENCE CENTER nell'ambito del Piano Nazionale Industria 4.0. BI-REX
37	imprese SPIN-OFF attive e accreditate nel 2020
12	imprese START UP accreditate

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Campi di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale

- ✓ Automazione e Meccanica applicata
- ✓ Macchine a fluido
- ✓ Fluidodinamica
- ✓ Bioingegneria industriale
- ✓ Progettazione di Macchine
- ✓ Fisica dei Reattori Nucleari
- ✓ Tecnologia e Sistemi di produzione
- ✓ Fisica Tecnica Industriale
- ✓ Metallurgia
- ✓ **Impianti industriali meccanici**
- ✓ **Pianificazione e controllo della produzione**
- ✓ **Logistica e Sistemi di trasporto**
- ✓ **Safety Engineering**



**Gruppo di IMPIANTI
MECCANICI**

<http://www.ingegneriaindustriale.unibo.it/it/ricerca/ambiti-di-ricerca>
<http://www.ingegneriaindustriale.unibo.it/it/ricerca/ambiti-di-ricerca/impianti-industriali-e-meccanici>



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Dipartimento di Ingegneria Industriale – Gruppo Impianti

AMBITI DI RICERCA E DI PROGETTAZIONE:

- *Analisi, pianificazione, progettazione e ottimizzazione di*
 - ***impianti industriali e sistemi di produzione*** (sia in ambito produttivo che nei Servizi)
 - ***impianti tecnici di Servizio*** per attività industriali
 - ***processi e tecnologie di produzione***
- ***Ergonomia e Sicurezza*** nei sistemi produttivi, industriali e di servizio;
- *Gestione dei sistemi produttivi;*
- *Logistica;*
- *Automazione nei sistemi produttivi;*
- *Industry 4.0;*
- *Sistemi di Packaging;*
- *Manutenzione*
- *Sostenibilità*

Il Progetto SAFETY ENGINEERING

Ingegneria per la Sicurezza nei luoghi di lavoro

Safety Engineering è un branca del gruppo di ricerca Impianti Industriali Meccanici che ha si propone di individuare **metodi e mezzi atti a realizzare condizioni di massima sicurezza operativa** in contesti lavorativi e/o nell'esercizio di sistemi complessi.



OBIETTIVO:

integrazione di requisiti di **produttività** e **qualità** con requisiti **ergonomici, antropometrici e microclimatici**

METODI E STRUMENTI:

- ✓ **Modelli di ottimizzazione**
- ✓ Introduzione di **strumenti e procedure** funzionali alla prevenzione del rischio.
- ✓ Valutazione **COSTI-BENEFICI**



NON-SAFETY COST > SAFETY COST

Il Progetto SAFETY ENGINEERING – il sito

✓ Safety engineering & Ergonomics
<http://safetyengineering.din.unibo.it/>

Safety Engineering

Department of Industrial Engineering – University of Bologna



Ingegneria per la Sicurezza nei Luoghi di Lavoro

The image shows the main content area of the website. It has a dark navigation bar at the top with a home icon and menu items: PROGETTI, DIDATTICA, PUBBLICAZIONI, NEWS, EVENTI, CHI SIAMO, and CO. The main content area has a white background. The title "Ingegneria per la Sicurezza nei Luoghi di Lavoro" is in bold black text. Below the title is a paragraph of text. The logo "[bancadellesoluzioni]" is centered. Below the logo is another paragraph of text. At the bottom is a list of bullet points.

Ingegneria per la Sicurezza nei Luoghi di Lavoro

[Safety Engineering](#) è una branca del gruppo di ricerca Impianti Industriali Meccanici che analizza l'impatto dell'automazione sulla sicurezza e sulla logistica degli impianti industriali.

Safety Engineering lavora a stretto contatto con i professionisti della salute e della sicurezza negli ambienti di lavoro della Regione Emilia Romagna. Il risultato di tale collaborazione è il Progetto [Banca delle Soluzioni \(Solutions Database\)](#).

[[bancadellesoluzioni](#)]

Lo scopo del Progetto è la realizzazione di uno strumento utile a operatori e datori di lavoro, che raccolga le tecnologie ad oggi disponibili per eliminare o ridurre il rischio di attività lavorative pericolose per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

La ricerca analizza le attività lavorative ad alto rischio svolte all'interno degli impianti industriali:

- Movimentazione manuale dei carichi e movimenti ripetitivi – Ergonomia e l'impatto della progettazione ergonomia delle postazioni di lavoro e delle procedure di lavoro sull'efficienza e sulla produttività degli impianti produttivi. Lo studio include la progettazione di modelli matematici allo scopo di migliorare sia la salute e la sicurezza dei lavoratori, sia i benefici economici per l'impresa;
- Lavoro negli ambienti confinati – Analisi di soluzioni di sicurezza e tecnologie dell'automazione che evitano l'ingresso degli operatori negli ambienti confinati. L'attività di ricerca analizza gli strumenti automatici disponibili e le

Il Progetto SAFETY ENGINEERING- Io STAFF



PROF.
EMILIO FERRARI

Professore Ordinario - Dipartimento di Ingegneria Industriale

Titolare dei corsi di **Servizi generali di impianto**.

Prorettore Vicario dell'Università di Bologna e **Presidente del Servizio Prevenzione e Sicurezza dell'Alma Mater** dal 2009 al 2015



PROF.SSA
CRISTINA MORA

Professore Associato - Dipartimento di Ingegneria Industriale

Titolare dei corsi di **Sistemi di Produzione Avanzati, Gestione Lean dei sistemi produttivi, Sicurezza ed Ergonomia dei Sistemi Industriali**.

Membro dei gruppi: **UNI Gruppo UNI/CT 015 GL06 "Antropometria e Biomeccanica"; UNI/CT 042/ GL59 "Determinazione dell'esposizione dei lavoratori agli agenti chimici", UNI/CT 042/SC 01/GL 16 "Sicurezza e salute dei dispositivi indossabili per agevolare le attività lavorative"** .

Dal 2020 è membro della **Commissione Consultiva Permanente** nazionale art. 6, D.Lgs. n. 81/2008.



ING.
LUCIA BOTTI

Ricercatrice – Dipartimento di Ingegneria «Enzo Ferrari» (DIEF) e Centro di Ricerca Interdipartimentale sulla Sicurezza e Prevenzione dei Rischi (CRIS) dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Docente di **Sostenibilità e circolarità nella produzione e nella logistica** (UNIMORE), **Manufacturing System** (UNIMORE), **Ergonomia** (UNIFE).



DOTT.SSA
ALICE CAPORALE

PhD Student - Dipartimento di Ingegneria Industriale

Laureata in Design del Prodotto Industriale nel 2018 e in Innovation Design nel 2020 presso l'Università degli studi di Ferrara.

Nel 2020 ha vinto una borsa di dottorato al DIN per analizzare l'**impatto del microclima sulla salute e la sicurezza dei lavoratori industriali**.

Da novembre 2020 **collabora al progetto Banca della Soluzioni**, per la riduzione del **rischio da microclima, in ambienti confinati e da sovraccarico biomeccanico**.

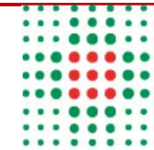
Il Progetto SAFETY ENGINEERING – Le partnership

Enti nazionali preposti alla sicurezza

- ✓ *Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (SPSAL) delle Aziende Unità Sanitarie Locali della Regione Emilia Romagna (AUSL)*
- ✓ *Direzione Regionale Vigili del Fuoco Emilia Romagna*
- ✓ *INAIL Settore Ricerca*
- ✓ *Ispettorato del Lavoro di Bologna*
- ✓ *Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bologna*

Centri di ricerca Internazionali

- ✓ *University of Berkley* (in ambito Sicurezza sul lavoro)
- ✓ *Technical University of Denmark* (in ambito Microclima negli ambienti di lavoro)
- ✓ *EPM (International Ergonomic School)* - Milano



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna



INAIL



**ORDINE
INGEGNERI
BOLOGNA**



Berkeley
UNIVERSITY OF CALIFORNIA



DTU
Technical University
of Denmark



Il Progetto SAFETY ENGINEERING – Le collaborazioni aziendali

Negli ultimi anni abbiamo svolto **progetti di analisi e riprogettazione in sicurezza** e **corsi di formazione** nei seguenti contesti aziendali e presso enti pubblici :



PHILIP MORRIS
INTERNATIONAL



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale



Sistema Socio Sanitario



ATS Brescia

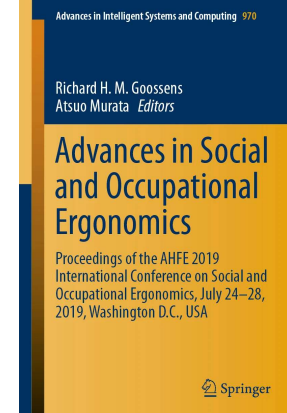
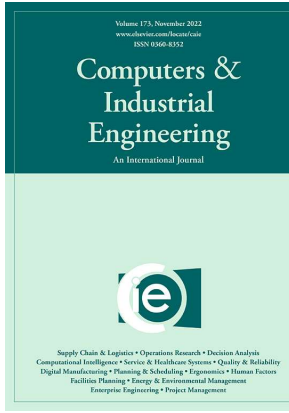
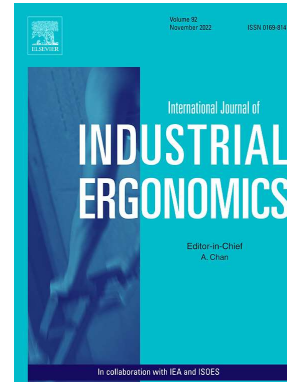
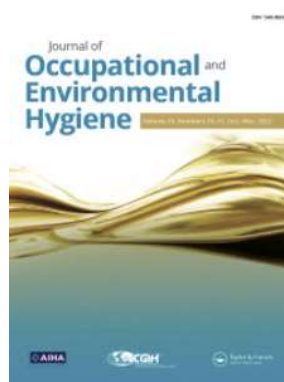
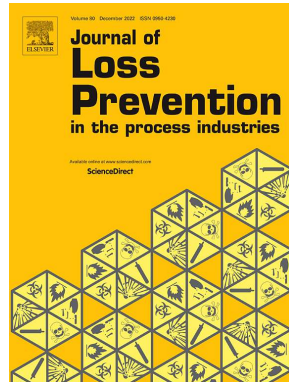
Sistema Socio Sanitario



ATS Val Padana

Il Progetto SAFETY ENGINEERING- Pubblicazioni e Convegni

- ✓ Oltre 50 pubblicazioni sulla Sicurezza sul lavoro su Riviste Internazionali, Nazionali, Capitoli di Libro, Proceedings di Convegni Internazionali e Nazionali
- ✓ Partecipazione a diversi Convegni Internazionali sulla Sicurezza sul lavoro



Il Progetto SAFETY ENGINEERING- I progetti

I **Progetti e Tools** frutto dell'attività di Safety Engineering sono i seguenti:

- ✓ La Banca delle Soluzioni
- ✓ Confined Space App
- ✓ Procedura per l'introduzione di soluzioni ergonomiche
- ✓ Configuratore sistemi di misurazione dei gas
- ✓ Sperimentazioni in Camera Climatica
- ✓ Laboratorio di analisi degli effetti dell'uso di Esoscheletri
- ✓ Effetti della velocità sull'attività di traino e spinta
- ✓ ...

[**bancadellesoluzioni**]

PARENTESI MAI SOSPESSE



1. INDIVIDUAZIONE del problema
Si identifica il problema ergonomico specifico che si vuole affrontare.
Il problema è la criticità ergonomica che richiede l'adozione di misure di controllo del rischio.
Personale coinvolto: Datore di Lavoro, RSPP, RLS, lavoratori.

2. NOMINA del Comitato Tecnico
Un gruppo di persone esperte, interne o esterne all'organizzazione, si riunisce per individuare il Comitato Tecnico che guiderà il processo di miglioramento dell'attività lavorativa oggetto dell'intervento.
Personale coinvolto: Datore di Lavoro, RSPP.

3. RIUNIONE del Comitato Tecnico
Il Comitato Tecnico analizza le potenziali soluzioni alternative per il problema individuato. La scelta dell'intervento da eseguire spetta al datore di lavoro, che definisce le priorità e il calendario.

- 3.1 Selezione delle alternative e scelta della soluzione tecnica
- 3.2 Pianificazione dell'intervento
- 3.3 Programmazione della formazione e dell'addestramento

Personale coinvolto: Datore di Lavoro, RSPP, lavoratori.





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Prof. Emilio FERRARI
emilio.ferrari@unibo.it

Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN)
Viale del Risorgimento 2, Bologna

safetyengineering.din.unibo.it/
din.safetyengineering@unibo.it

www.unibo.it