



Società Nazionale Operatori della Prevenzione



AMBIENTI CONFINATI: un tema sempre attuale

Banca delle Soluzioni – Ambienti Confinati

Prof. Ing. Cristina Mora, Ing. Lucia Botti.

Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Bologna

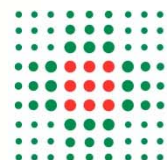
25 maggio 2017 – Milano, FAST, Piazzale Morandi 2

IL PROGETTO

Il Progetto “**Banca delle Soluzioni**” nasce nel Marzo 2014 dalla collaborazione tra



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE



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

Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

con lo scopo di individuare **SOLUZIONI TECNICHE** e **TECNOLOGICHE** in grado di *eliminare, ridurre o limitare il rischio* in condizioni lavorative particolarmente critiche per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Il progetto ha coinvolto diversi enti preposti alla **SICUREZZA** della **Regione Emilia Romagna**:



GRUPPO DI LAVORO

Università di Bologna

- *Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN)*

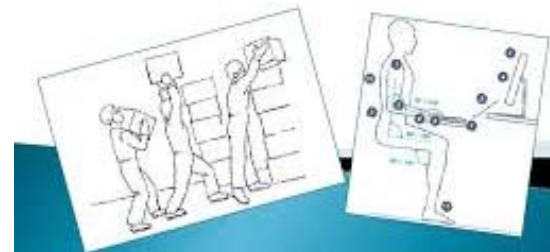


Gruppo AMBIENTI CONFINATI

- **AUSL** – Bologna, Modena, Romagna, Reggio Emilia, Parma
- **Direzione Territoriale del Lavoro** – Bologna
- **INAIL** Settore Ricerca – Emilia Romagna
- **Ordine degli Ingegneri** – Bologna
- **Vigili del Fuoco** – Bologna

Gruppo ERGONOMIA

- **AUSL** – Bologna, Modena, Reggio Emilia, Romagna
- **Ordine degli Ingegneri** – Bologna



Università di Bologna – Dipartimento di Ingegneria Industriale

L'Università of Bologna è la più antica nel mondo occidentale(1088 A.D.) e una delle più grandi in Italia

- ✓ circa 85,000 studenti
- ✓ 92 corsi di laurea Triennale
- ✓ 115 Corsi di Laurea Magistrale
- ✓ 48 Scuole di Dottorato
- ✓ Più di 300 programmi
- ✓ 1,700 dottorandi

- ✓ Struttura a Multi-campus
4 siti operativi
- ✓ 33 Dipartimenti



Scuola di Ingegneria – 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>

Dipartimento di Ingegneria Industriale

✓ Safety engineering & Ergonomics

<http://safetyengineering.din.unibo.it/>



The image shows a screenshot of the Safety Engineering website. On the left, there is a yellow diamond-shaped sign with the text "Safety first" in black. Below the sign, there is a search bar and a navigation menu with the following items: "PROGETTI", "DIDATTICA", "PUBBLICAZIONI", and "NEWS". The main content area on the right is titled "Ingegneria per la Sicurezza nei Luoghi di Lavoro". It features a navigation menu with "HOME", "PROGETTI", "DIDATTICA", "PUBBLICAZIONI", "NEWS", "EVENTI", "CHI SIAMO", and "CONTACT". The text on the page describes the research group's focus on safety and ergonomics in industrial environments. A callout box points to the title "Ingegneria per la Sicurezza nei Luoghi di Lavoro" on the left side of the screenshot.

Safety Engineering

Department of Industrial Engineering – University of Bologna

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 ergonomica 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

Mora C., Botti L. "La Banca delle Soluzioni – Ambienti Confinati"

LA BANCA DELLE SOLUZIONI

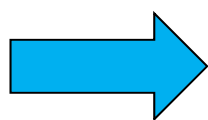
La Banca delle Soluzioni è

UN GRANDE CONTENITORE

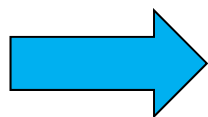


LA BANCA DELLE SOLUZIONI

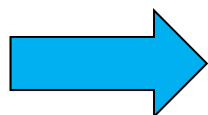
La Banca delle Soluzioni è



Una **RACCOLTA DI SOLUZIONI** tecniche e tecnologiche, ad oggi disponibili, che mette a fuoco lo **stato dell'arte sullo sviluppo tecnologico** attuale, in grado di eliminare i rischi alla fonte o ridurli al minimo



Un **INSIEME** di **SCHEDE TECNICHE**



SETTORI D'INTERESSE:

AD OGGI

AMBIENTI CONFINATI

Ambienti di lavoro sospetti di inquinamento o confinati

ERGONOMIA

Progettazione ergonomica delle postazioni di lavoro e delle movimentazioni dei carichi



LA BANCA DELLE SOLUZIONI

- ✓ Rappresenta lo **STATO DELL'ARTE**, ad oggi.
- ✓ Ricerca basata su
 - ✓ **Internet**
 - ✓ **Ricerche bibliografiche di letteratura**
 - ✓ **Esperienza diretta**
- ✓ Non ha la pretesa di essere uno strumento completamente **ESAUSTIVO** in quanto va **CONTINUAMENTE AGGIORNATA E MANUTENUTA**
- ✓ E' e **DEVE ESSERE APERTA**
 - ✓ a nuove soluzioni da integrare
 - ✓ a nuovi **SETTORI**
- ✓ **NON HA SCOPO COMMERCIALE** o **PUBBLICITARIO**
- ✓ **NON INTENDE VALIDARE NESSUNA TECNOLOGIA PRESENTE** (*si richiamano i principi della progettazione sicura e una corretta analisi e valutazione del rischio*)



LA BANCA DELLE SOLUZIONI

La Banca delle Soluzioni è

UN LUOGO DI SCAMBIO



LA BANCA DELLE SOLUZIONI

La Banca delle Soluzioni è

RIVOLTA AD UNA MOLTEPLICITA' DI UTENTI:

- ✓ **AZIENDE** (datori di lavoro, preposti, RSPP, RLS, lavoratori)
 - ✓ quali diretti utilizzatori e potenziali acquirenti delle soluzioni

- ✓ **PROFESSIONISTI DELLA SICUREZZA e OPERATORI DELLA VIGILANZA**
 - ✓ quali diretti osservatori delle problematiche di sicurezza e di rischio per la salute dei lavoratori

- ✓ **PROGETTISTI/INGEGNERI**
 - ✓ Quali ideatori di soluzioni



LA BANCA DELLE SOLUZIONI

La Banca delle Soluzioni è
INTERDISCIPLINARE e

IL FRUTTO DI UN GRANDE LAVORO DI SQUADRA



Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico



IL METODO DI LAVORO

[**bancadelle**soluzioni]

PARENTESI MAI SOSPESE

INTERDISCIPLINARIETA'

Approccio duale a metodologie e soluzioni:

Analisi in ottica SCIENTIFICA

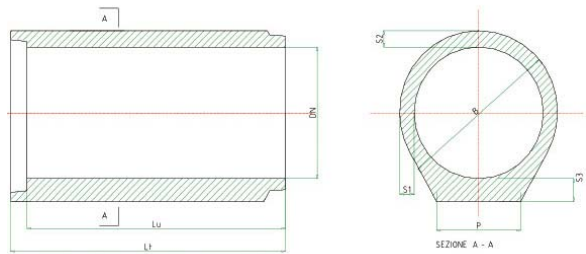
- **Inquadramento Normativo**
- **Linee guida ed esempi di buona prassi**
- **Metodologie di analisi e valutazioni dei rischi**

Analisi in ottica TECNOLOGICA

- **Soluzioni automatiche già in uso**
- **Soluzioni automatiche in fase di sperimentazione**
- **Tecnologie in fase di progettazione**

LA BANCA DELLE SOLUZIONI

LUOGHI SOSPETTI DI INQUINAMENTO O CONFINATI



- Stive delle navi
- Sili
- Serbatoi di stoccaggio
- Cisterne
- Tombini e fogne

Spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole, in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale, in presenza di agenti chimici pericolosi (ad esempio, gas, vapori, polveri)

INFORTUNI NEGLI AMBIENTI CONFINATI

1987

Ravenna - MECNAVI (13 marzo 1987, 13 vittime)



3

2006

Monopoli (18 agosto 2006, 2 vittime)
Villachiarà (8 settembre 2006, 1 vittima)



7

2007

Pegognaga (8 gennaio 2007, 2 vittime)
Cogollo di Tregnago (16 marzo 2007, 2 vittime)
Noicattaro (2 aprile 2007, 1 vittima)
Dozza Imolese (13 agosto 2007, 1 vittima)
Varazze (12 ottobre 2007, 1 vittima)



14

2008

Porto Marghera (18 gennaio 2008, 2 vittime)
Castel Bolognese (20 gennaio 2008, 1 vittima)
Molfetta (3 marzo 2008, 5 vittime)
Mineo (11 giugno 2008, 6 vittime)

...

2014

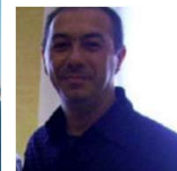
Molfetta (8 aprile 2014) PADRE DI 50 ANNI E FIGLIO DI 28 ANNI MUOIONO IN UNA CISTERNA INTERRATA



2015

Adria (22 settembre 2014) 4 OPERAI MUOIONO PER INTOSSICAZIONE

Spilimbergo (30 marzo 2015, 1 vittima)
San Lorenzo (28 aprile 2015, 1 vittima)



2016

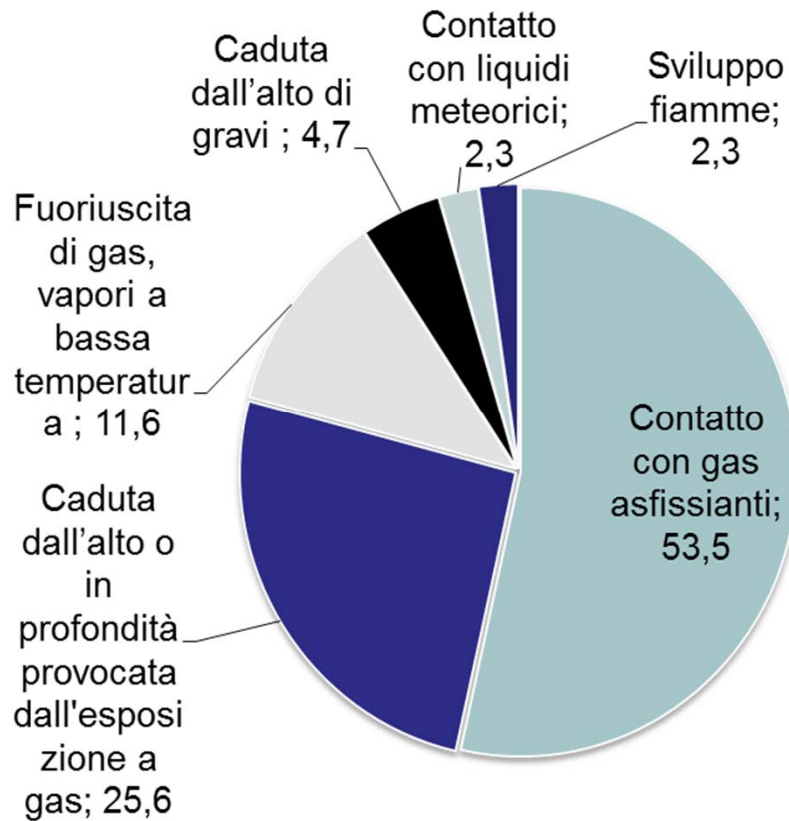
Priolo Gargallo (10 settembre 2015, 2 vittime)
Messina (29 novembre 2016, 3 vittime)

2017

Ravenna (21 dicembre 2016, 1 vittima)
Moncalieri (16 aprile 2017, 1 vittima)

INFORTUNI NEGLI AMBIENTI CONFINATI

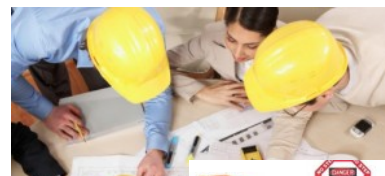
**Causa di decesso per infortuni in ambienti confinati:
dati INAIL 2005-2010 (29 eventi, 43 decessi)**



**60% delle vittime
sono soccorritori
(Fonte NIOSH)**

AZZERARE O RIDURRE IL RISCHIO

1. Progettare in sicurezza
2. Definire procedure di sicurezza per le attività all'interno degli ambienti confinati e fornire DPI idonei
3. Formare e addestrare il personale



Ove possibile,

**EVITARE L'INGRESSO ALL'INTERNO
DELL'AMBIENTE CONFINATO**



**TECNOLOGIE PER L'ELIMINAZIONE DEI RISCHI MANTENENDO I
LAVORATORI ALL'ESTERNO**

LA STRUTTURA

[bancadelle soluzioni]

PARENTESI MAI SOSPESE

Due diversi “contenitori”:

AmbientiConfinati



soluzioni da consultare

Soluzioni tecnologiche disponibili per l'eliminazione dei rischi del lavoro negli ambienti confinati.

Strumento utile ai datori di lavoro e ai lavoratori che, dovendo svolgere un'attività all'interno di un ambiente confinato, non trovano alternativa all'accesso.



**SOLUZIONI
ERGONOMICHE**

il rischio prende il volo

Tecniche e tecnologie finalizzate alla riduzione o eliminazione dei rischi ergonomici relativamente alla movimentazione manuale di carichi, ai movimenti e sforzi ripetuti, all'assunzione di posture statiche incongrue in grado di causare un sovraccarico biomeccanico.

DOVE SI TROVA LA BANCA DELLE SOLUZIONI

safetyengineering.din.unibo.it/banca-delle-soluzioni

The screenshot displays the website for Safety Engineering at the University of Bologna. The page title is 'Profetto: Banca delle Soluzioni'. The main content area contains a detailed description of the project, its objectives, and the research methods. The right sidebar features a navigation menu with links to 'Ambienti Confinati' and 'Ergonomia', each with a list of sub-topics. The website has a clean, professional layout with a dark navigation bar and a light content area.

Safety Engineering

Department of Industrial Engineering – University of Bologna

Search here...

PROGETTI DIDATTICA PUBBLICAZIONI NEWS EVENTI CHI SIAMO CONTATTI REGISTRAZIONE

Profetto: Banca delle Soluzioni

Safety Engineering > Profetto: Banca delle Soluzioni

La **Banca delle Soluzioni** è il frutto della stretta collaborazione con il Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (SPSAL) delle Aziende Unità Sanitarie Locali della Regione Emilia Romagna (AUSL), oltre a Direzione Territoriale del Lavoro di Bologna, Vigili del Fuoco dell'Emilia Romagna, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bologna e INAIL Settore Ricerca Certificazione e Verifica. La collaborazione nasce all'interno del Progetto *Banca delle Soluzioni*, finanziato da AUSL Bologna, allo scopo di analizzare le condizioni di salute e sicurezza in cui vengono svolte le attività lavorative in diversi settori e comparti. Il risultato è la realizzazione di un documento informativo destinato alla divulgazione, per indirizzare le aziende verso l'introduzione di soluzioni automatiche in grado di sostituire l'operatore manuale durante le attività rischiose negli ambienti confinati e per migliorare l'ergonomia delle posture di lavoro, dei movimenti ripetitivi degli arti superiori e della movimentazione manuale dei carichi.

L'obiettivo del Progetto è di fornire un utile strumento alle aziende e mettere a fuoco il grado di sviluppo tecnologico attuale per individuarvi gli strumenti idonei a eliminare i rischi alla fonte o a ridurli al minimo, secondo quanto dettato dal D.Lgs 81/2008. **Le finalità della Banca delle Soluzioni NON sono pertanto in alcun modo commerciali.**

Il Progetto è stato realizzato grazie ad un finanziamento della Regione Emilia Romagna all'AUSL di Bologna (fondi sanzioni D.Lgs. 758 anno 2011) delibera di Giunta Regionale 2092/2012.

Metodi e Criteri di Ricerca

Le soluzioni tecniche proposte all'interno della Banca delle Soluzioni sono state individuate attraverso molteplici canali di ricerca, quali ad esempio la letteratura scientifica e di settore, i rapporti delle attività di vigilanza e controllo sulla sicurezza nei luoghi di lavoro e i motori di ricerca internazionali. Le ricerche sono state effettuate per parole chiave, a richiamo delle attività e dei settori occupazionali investigati.

Progetto Banca delle Soluzioni

[[bancadellesoluzioni](#)]

Ambienti Confinati

- Ambienti Confinati
 - Istruzioni e Regole Fondamentali
 - Soluzioni Tecniche per gli Ambienti Confinati
 - Cisterne e Serbatoi
 - Condotte, Reti Fognarie, Cunicoli Tecnologici
 - Ambienti e Intercapedini Navali
 - Attività di scavo

Ergonomia

- Ergonomia – Sovraccarico Biomeccanico
 - Approccio Ergonomico e Riferimenti alle Norme Tecniche

Mora C., Botti L. *“La Banca delle Soluzioni – Ambienti Confinati”*

AMBIENTI CONFINATI | LA STRUTTURA

AmbientiConfinati



soluzioni da consultare

L'approccio dettato dall'art.15 del D.Lgs.81/08 impone l'eliminazione dei rischi, adottando le soluzioni tecnologiche e gli strumenti messi a disposizione dal progresso tecnico.

Per quanto riguarda il lavoro negli ambienti confinati, l'eliminazione del rischio alla fonte è possibile solamente nel caso in cui l'esecuzione dei lavori avvenga rimanendo all'esterno.

La Banca delle Soluzioni per gli Ambienti Confinati rappresenta una raccolta di soluzioni tecniche per lo svolgimento delle attività negli ambienti confinati.

- **Istruzioni operative e regole fondamentali per lo svolgimento in sicurezza delle attività negli spazi confinati**

Tratto dal Documento Indicazioni operative in materia di sicurezza ed igiene del lavoro per i lavori in ambienti confinati del gruppo di lavoro "Ambienti Confinati" della Regione Emilia Romagna

- Soluzioni tecniche per gli ambienti confinati
 - **Cisterne e serbatoi**
 - **Condotte, reti fognarie, cunicoli tecnologici**
 - **Ambienti e intercapedini navali**
 - **Attività di scavo**













AMBIENTI CONFINATI | LA STRUTTURA

The image shows a screenshot of a website titled "Safety Engineering" from the University of Bologna. The main content area is titled "Protetto: Ambienti Confinati" and contains text defining confined spaces and the risks involved. A magnified view of the website's navigation menu is overlaid on the right side, showing the following structure:

- Banca delle Soluzioni | Ambienti Confinati
- Ambienti Confinati
- soluzioni da consultare
 - Ambienti Confinati
 - Istruzioni e Regole Fondamentali
 - Soluzioni Tecniche per gli Ambienti Confinati
 - Cisterne e Serbatoi

AMBIENTI CONFINATI | LA STRUTTURA

The image shows a screenshot of a website's navigation menu. The menu items are: PROGETTI, DIDATTICA, PUBBLICAZIONI, NEWS, EVENTI, CHI SIAMO, CONTATTI, and REGISTRAZIONE. Below the menu, there is a legend for icons used in confined environments. The legend is presented in two overlapping views: a smaller one on the left and a larger one on the right. The legend consists of a table with two columns: 'Icona' and 'Significato'. The icons include a fan, a speaker, a brush, a nozzle, a remote-controlled robot, a sensor, a video camera, a magnifying glass, a wrench, and a spray bottle. Below the legend, there is a text block starting with 'Si riportano di seguito la struttura del documento e l'organizzazione delle schede all'interno della Banca delle Soluzioni | Ambienti Confinati:' followed by several blue hyperlinks: CISTERNE E SERBATOI, CONDOTTE, RETI FOGNARIE, CUNICOLI TECNOLOGICI, AMBIENTI E INTERCAPEDINI NAVALI, and ATTIVITA' DI SCAVO.

Icona	Significato
	Sistema ad agitazione
	Sistema ad emissioni acustiche
	Sistema a fruste
	Sistema con lance e ugelli
	Sistema con robot controllato in remoto
	Sistema con sensori
	Sistema con videocamera
	Soluzione per attività di ispezione
	Soluzione per attività di manutenzione
	Soluzione per attività di pulizia

Legenda icone ambienti confinati

Si riportano di seguito la struttura del documento e l'organizzazione delle schede all'interno della [Banca delle Soluzioni | Ambienti Confinati](#):

[CISTERNE E SERBATOI](#)

[CONDOTTE, RETI FOGNARIE, CUNICOLI TECNOLOGICI](#)

[AMBIENTI E INTERCAPEDINI NAVALI](#)

[ATTIVITA' DI SCAVO](#)

AMBIENTI CONFINATI | LA STRUTTURA

Safety Engineering

Department of Industrial Engineering – University of Bologna

Cerca qui...



PROGETTI

DIDATTICA

PUBBLICAZIONI

NEWS

EVENTI

CHI SIAMO

CONTATTI

REGISTRAZIONE

Ambienti e Intercapedini Navali

Engineering > Banca delle Soluzioni > Ambienti Confinati > Ambienti e Intercapedini Navali



Banca delle Soluzioni | Ambienti Confinati

AmbientiConfinati



soluzioni da consultare

- Ambienti Confinati
 - Istruzioni e Regole Fondamentali
 - Soluzioni Tecniche per gli Ambienti Confinati
 - Cisterne e Serbatoi
 - Condotte, Reti Fognarie, Cunicoli Tecnologici
 - Ambienti e Intercapedini Navali



Source: www.osha.gov

RISANAMENTO LOCALIZZATO DI CONDOTTE

ATTIVITÀ

UTILIZZO
Ripristino condotte, metodo a circuiti anti

POSIZIONE

MICROTUNNELING TELEGUIDATO CON TALPA

ATTIVITÀ

ROBOT PER LA PULIZIA DI SUPERFICI INTERNE ED ESTERNE

UTILIZZO
Pulizia e ispezione di superfici interne o esterne in ambiente navale, pulizia dei serbatoi metallici.

POSIZIONE DELL'OPERATORE
Esterno.

DIMENSIONE DELL'AMBIENTE
Non disponibile.

CARATTERISTICHE DELLA SOLUZIONE TECNICA

ATTIVITÀ

AMBIENTI E INTERCAPEDEINI NAVALI

ATTIVITÀ DI SCAVO

METODO
Il dispositivo aderisce alle pareti con magneti e svolge le operazioni di pulizia tramite l'utilizzo di acqua ad alta pressione. Il robot può essere inoltre utilizzato per effettuare ispezioni delle superfici metalliche, controlli spessimetrici e operazioni di sabbiatura.

CARATTERISTICHE DI MOBILITÀ
Sistema mobile, climbing.

CARATTERISTICHE DI ESPLOSIONITÀ
Non disponibile.

[banca delle soluzioni]

AmbientiConfinati

Per avere informazioni su come risolvere questa situazione, visita il sito www.safetyengineering.unibo.it/banca-delle-soluzioni/
CONOSCI O PRODUCI ALTRE SOLUZIONI? COME QUESTA? SCRIVI A: info.safetyengineering@unibo.it

AMBIENTI CONFINATI | LA STRUTTURA

Prodotto/Service	Località/Paese	Sito Internet
BIN DRILL TOOL PER SERBATOI CONTENENTI PRODOTTI GRANULARI		
Martin Engineering	Gorgonzola (MI)	www.martin-eng.it
Airmatic Inc.	USA	www.airmatic.com
CANNONE AD ARIA		
Standard Industrie	Pero (MI)	www.standard-industrie.com
CANNONI PER IL MESCOLAMENTO DI PRODOTTI PETROLIFERI ALL'INTERNO DI GRANDI SERBATOI		
Veolia Environmental Services	Gran Bretagna	www.veoliaenvironmentalservices.co.uk
Schäfer & Urbach	Germania	www.schaefer-urbach.com
Non Entry Systems Ltd	Gran Bretagna	www.nonentry.co.uk
TankFarm Services Ltd	Gran Bretagna	www.tankfarmservices.com
CHUNKBUSTER CARTRIDGE TOOL PER SERBATOI CONTENENTI PRODOTTI GRANULARI		
Airmatic Inc.	USA	www.airmatic.com
Cardox International Limited	Gran Bretagna	www.cardox.co.uk
CRUDE OIL WASHING SYSTEM CON CANNONI PER LA PULIZIA DI SERBATOI		
Schäfer & Urbach	Germania	www.schaefer-urbach.com
Nuova Saimar	Ravenna	www.nuovasaimar.it
Ecologica Spa	Roma	www.ecologicaspa.it
CRUDE OIL WASHING SYSTEM PER LA PULIZIA DI SERBATOI		
Schäfer & Urbach	Germania	www.schaefer-urbach.com
Nuova Saimar	Ravenna	www.nuovasaimar.it
Ecologica Spa	Roma	www.ecologicaspa.it
DISPOSITIVO INTERNO ROTANTE PER IL MESCOLAMENTO DI PRODOTTI PETROLIFERI		
Veolia Environmental Services	Gran Bretagna	www.veoliaenvironmentalservices.co.uk
DISPOSITIVO PER IL MESCOLAMENTO DI PRODOTTI PETROLIFERI ALL'INTERNO DI GRANDI SERBATOI		
Sepor Spa	La Spezia	www.sepor.it
Non Entry Systems Ltd	Gran Bretagna	www.nonentry.co.uk

DISPOSITIVO MOBILE PER LA PULIZIA DI BASTIMENTI E IMBARCAZIONI

ATTIVITÀ

UTILIZZO

Pulizia interna di bastimenti e imbarcazioni (ma non solo) contenenti i fanghi di perforazione dell'industria estrattiva.

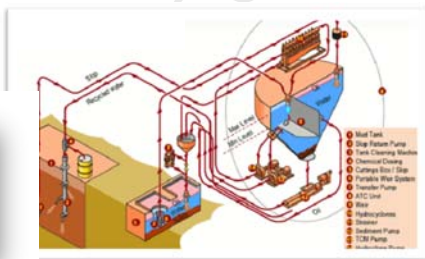
POSIZIONE DELL'OPERATORE

Esterno.

DIMENSIONE DELL'AMBIENTE

Medie.

CARATTERISTICHE DELLA SOLUZIONE TECNICA



METODO

L'unità mobile di pulizia è completa di pompe, serbatoi e PLC per il rifornimento della soluzione detergente alla macchina di pulizia. La macchina di pulizia è costituita da una serie di ugelli calati all'interno dell'ambiente da lavare e può essere fissata in modo permanente all'interno del serbatoio. Il numero di dispositivi e la posizione dipendono dal programma di lavaggio e dalla geometria del serbatoio. I potenti getti d'acqua puliscono l'intera superficie interna dei serbatoi seguendo un programma di pulizia predefinito. I fluidi di lavaggio vengono prelevati tramite pompa e mandati ad un circuito di riciclo delle acque all'interno dell'unità mobile di pulizia. Qui la fase liquida viene separata da quella solida. Quella liquida torna nel circuito di lavaggio finché non è troppo contaminata dalle particelle solide sottili mentre quella solida viene raccolta per essere smaltita.

CARATTERISTICHE DI MOBILITÀ

Sistema fisso, non-climbing.

CARATTERISTICHE DI ESPLOSIVITÀ

Non disponibile.



AMBIENTI E INTERCAPEDINI NAVALI

TITOLO E CLASSIFICAZIONE

LA SCHEDA

Classificazione della soluzione rispetto al tipo di ambiente
Icane descrittive del tipo di tecnologie utilizzato

CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ

Utilizzo
Posizione dell'operatore
Dimensione dell'ambiente

CARATTERISTICHE DELLA SOLUZIONE

Immagine
Metodo
Caratteristiche di mobilità
Caratteristiche di esplosività

INFORMAZIONI SUL PROGETTO

Link alla Banca delle Soluzioni
Informazioni per dare il proprio contributo
Loghi

[[bancadellesoluzioni](http://bancadellesoluzioni.it)]

Per avere informazioni su come trovare questa soluzione, visita il sito safetyengineering.din.unibo.it/banca-delle-soluzioni
CONOSCI O PRODUCI ALTRE SOLUZIONI COME QUESTA? SCRIVI A din.safetyengineering@unibo.it

Ambienti Confinati



ESEMPIO DI INTERVENTO IN AMBIENTE CONFINATO

RISANAMENTO DI UNA CONDOTTA DANNEGGIATA

FASI DELL'INTERVENTO E POSIZIONE DELL'OPERATORE

1. Rilevazione del problema **IN**
2. Identificazione del punto danneggiato **IN**
3. Analisi della criticità riscontrata **IN** **OUT**
4. Scelta dell'intervento **OUT**
5. Intervento di bonifica **IN**
6. Controllo **IN**
7. Monitoraggio dello stato della condotta **IN**



ESEMPIO DI INTERVENTO IN AMBIENTE CONFINATO

FASI DELL'INTERVENTO E POSIZIONE DELL'OPERATORE

1. Rilevazione del problema

Videocamera per ispezioni

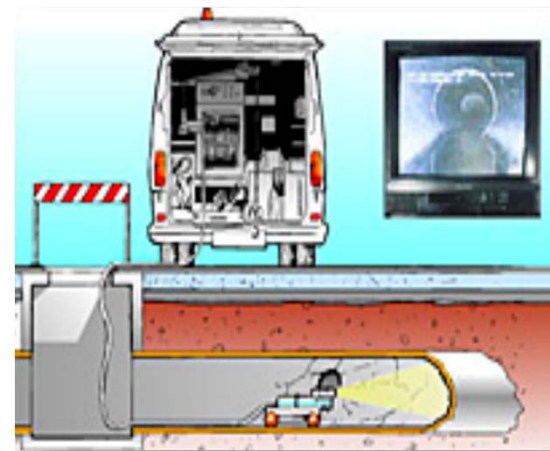
OUT



2. Identificazione del punto danneggiato

Sistemi periscopici per ispezioni visive

OUT



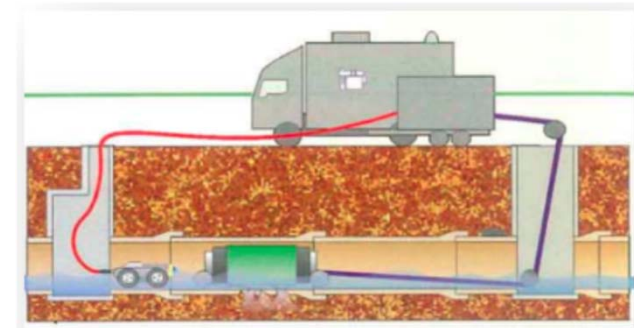
3. Analisi della criticità riscontrata

ESEMPIO DI INTERVENTO IN AMBIENTE CONFINATO

4. Scelta dell'intervento **OUT**

5. Intervento **OUT**

Intervento localizzato di risanamento della condotta



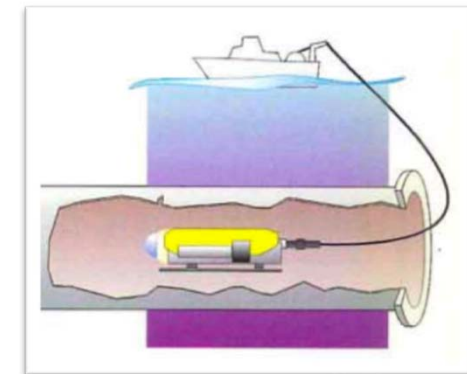
6. Controllo **OUT**

Sistemi periscopici per ispezioni visive



7. Monitoraggio dello stato della condotta **OUT**

Dispositivo per video-ispezioni subacquee



ALTRI ESEMPI DI SOLUZIONI PER IL LAVORO IN AMBIENTE CONFINATO

Saldatura in un serbatoio di medie dimensioni



Bracci robotici per operazioni di saldatura

ALTRI ESEMPI DI SOLUZIONI PER IL LAVORO IN AMBIENTE CONFINATO

Attività di pulizia delle cisterne navali



Dispositivo mobile per la pulizia di bastimenti e imbarcazioni

ALTRI ESEMPI DI SOLUZIONI PER IL LAVORO IN AMBIENTE CONFINATO

Manutenzione (spruzzatura) di altoforni industriali



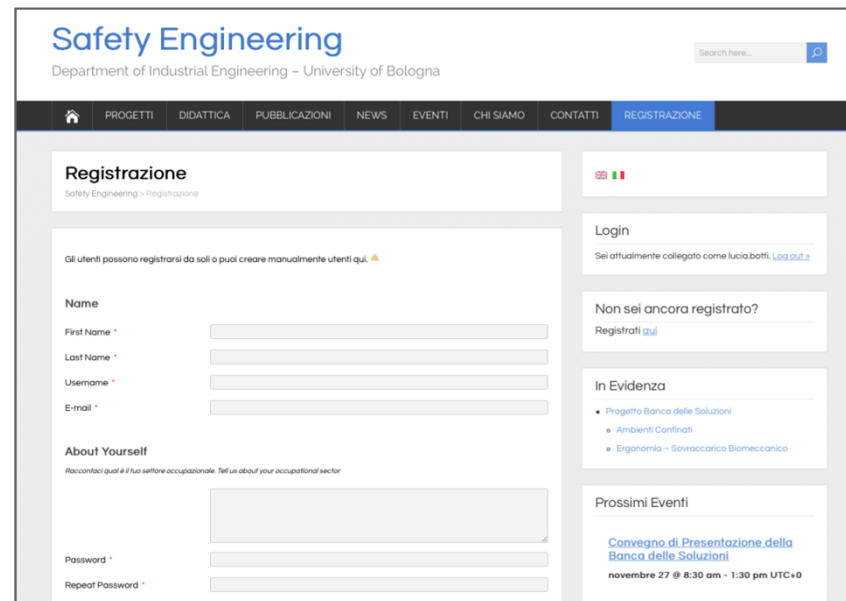
Dispositivo per l'applicazione del rivestimento interno di altoforni

ACCESSO ALLA BANCA DELLE SOLUZIONI

Per poter accedere alla Banca delle Soluzioni e scaricare le schede contenute in essa, è **NECESSARIA L'ISCRIZIONE AL SITO**

safetyengineering.din.unibo.it/registrazione

L'ISCRIZIONE E L'ACCESSO SONO GRATUITI



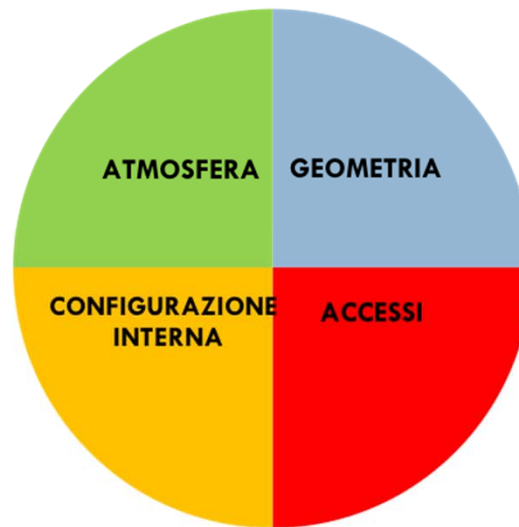
The screenshot shows the registration page for Safety Engineering. The header includes the logo 'Safety Engineering' and the text 'Department of Industrial Engineering - University of Bologna'. A search bar is located in the top right. The navigation menu includes 'PROGETTI', 'DIDATTICA', 'PUBBLICAZIONI', 'NEWS', 'EVENTI', 'CHI SIAMO', 'CONTATTI', and 'REGISTRAZIONE'. The main content area is titled 'Registrazione' and contains a message: 'Gli utenti possono registrarsi da soli o puoi creare manualmente utenti qui.' Below this are form fields for 'Name' (First Name, Last Name), 'Username', 'E-mail', and 'About Yourself'. There are also fields for 'Password' and 'Repeat Password'. On the right side, there is a 'Login' section with a message 'Sei attualmente collegato come lucia.botti. Log out.' and a 'Non sei ancora registrato? Registrati qui' link. Below that is an 'In Evidenza' section with a list of projects: 'Progetto Banca delle Soluzioni', 'Ambienti Confinati', and 'Ergonomia - Sovraccarico Biomeccanico'. At the bottom right, there is a 'Prossimi Eventi' section with a link to 'Convegno di Presentazione della Banca delle Soluzioni' on 'novembre 27 @ 8:30 am - 1:30 pm UTC+0'.

SVILUPPI FUTURI

Prossime attività e altri progetti che vedono impegnato il gruppo di lavoro BANCA DELLE SOLUZIONI:

- Aggiornamento e ampliamento della BANCA DELLE SOLUZIONI
- Sviluppo di *un'applicazione mobile per il riconoscimento degli ambienti confinati*

IDENTIFICAZIONE DI UN AMBIENTE CONFINATO



Per saperne di più, vieni a trovarci su:

safetyengineering.din.unibo.it

[**bancadellesoluzioni**]

PARENTESI MAI SOSPESE

LINK ALLA BANCA DELLE SOLUZIONI

<http://www.regione.emilia-romagna.it/sicurezza-nei-luoghi-di-lavoro/coordinamento/altre-strutture-e-documenti-di-riferimento/piani-nazionali-e-regionali/altri-documenti-di-interesse-per-gli-operatori/banca-delle-soluzioni-1>

The screenshot shows the top navigation bar of the Regione Emilia-Romagna website. On the left is the 'E-R' logo and the text 'Il portale della Regione Emilia-Romagna'. On the right is the 'Regione Emilia-Romagna' logo and a search bar with a 'Cerca' button. Below this is a secondary navigation bar with the date 'Martedì 07.06.2016', location 'BO', weather '17°/27°', and menu items 'Primo Piano', 'Entra in Regione', and 'Temi'. The main content area features the title 'Sicurezza nei luoghi di lavoro' and a breadcrumb trail: 'E-R | Sicurezza nei luoghi di lavoro > Comitato regionale di coordinamento delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro > Altre strutture e documenti di riferimento > Piani e documenti nazionali e regionali > Altri documenti di interesse per gli operatori'. The article title is 'Banca delle soluzioni'. The text describes the project's goal: to analyze working conditions and create an informational document for high-risk industrial environments, aiming to introduce automatic solutions to replace manual operators in confined spaces and improve ergonomics. It notes that the solutions are based on research and key words, and are presented as a first version of a document that evolves with technical progress. A sidebar on the right contains a 'Chi siamo' section with links to 'Cosa fanno Regione e Inail' and 'A cura di', and a 'Comitato regionale di coordinamento delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro'.

E-R | Sicurezza nei luoghi di lavoro > Comitato regionale di coordinamento delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro > Altre strutture e documenti di riferimento > Piani e documenti nazionali e regionali > Altri documenti di interesse per gli operatori

Banca delle soluzioni

Obiettivo del progetto è quello di analizzare le condizioni di salute e sicurezza in cui vengono svolte le attività lavorative ad alto rischio all'interno degli impianti industriali ed elaborare un documento informativo rivolto agli operatori del settore ed alle imprese, al fine di indirizzarli verso l'introduzione di soluzioni automatiche in grado di sostituire l'operatore manuale durante le attività rischiose negli ambienti confinati e di migliorare l'ergonomia delle posture di lavoro, dei movimenti ripetitivi degli arti superiori e della movimentazione manuale dei carichi.

Le soluzioni tecniche proposte all'interno della banca delle soluzioni sono state individuate mediante diversi canali di ricerca (letteratura scientifica di settore, motori di ricerca internazionali, etc) e per parole chiave. La raccolta ad oggi individuata non si propone come un elenco esaustivo, ma come una prima versione di un documento in continua evoluzione a pari passo del progresso tecnico.

Chi siamo

- ▶ Cosa fanno Regione e Inail
- ▶ A cura di
- ▶ Comitato regionale di coordinamento delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro

COME DARE IL PROPRIO CONTRIBUTO



Conosci altre soluzioni?

Aiutaci a migliorare la Banca delle Soluzioni!

Scrivi a

din.safetyengineering@unibo.it

IL GRUPPO DI LAVORO “BANCA DELLE SOLUZIONI”

Villiam Alberghini e Alberto Gerosa, AUSL Bologna

Fabiano Bondioli, Ordine degli Ingegneri Provincia di Bologna

Maria Capozzi - Luca Cavallone, DTL Bologna

Patrizia Ferdenzi - Massimo Magnani, AUSL Reggio Emilia

Vito Galante – Pierluca Gobbi, AUSL Bologna

Gianpiero Lucchi, AUSL Ravenna

Stefano Moretti, AUSL Parma

Gianfranco Tripi - Mauro Maccaferri, VVF Bologna

Giovanni Zuccarello, INAIL Settore Ricerca Emilia Romagna

Paolo Balboni, Ordine degli Ingegneri Provincia di Bologna

Marco Broccoli, AUSL Ravenna

Simone Capogrossi, AUSL Rimini

Vincenzo D’Elia, AUSL Bologna

Paolo Galli, AUSL Modena

Arcangelo Migliore, AUSL Modena

Giorgio Zecchi, AUSL Reggio Emilia

Grazie per la gentile
attenzione

safetyengineering.din.unibo.it/



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Prof. ssa Cristina Mora
cristina.mora@unibo.it

Ing. Lucia Botti
lucia.botti5@unibo.it

din.safetyengineering@unibo.it