

Confined Space App (CSA)

Un'applicazione mobile per l'identificazione degli ambienti confinati e/o sospetti d'inquinamento

L'applicazione mobile Confined Space App (CSA) è stata realizzata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN) dell'Università di Bologna che sviluppa attività di ricerca, docenza e trasferimento tecnologico avanzato nei settori dell'ingegneria industriale e meccanica, con il supporto del gruppo Banca delle Soluzioni-Ambienti Confinati, grazie al cofinanziamento ottenuto da INAIL Regione Emilia-Romagna mediante Bando Regionale 2016.

In un contesto di mancanza di definizioni chiare ed esaustive e di pratiche consolidate di prevenzione dei rischi negli ambienti confinati e/o sospetti d'inquinamento, a cui si affiancano numeri sempre più crescenti di infortuni perlopiù mortali, nasce uno strumento che vuole superare le lacune normative e fornire un pratico e semplice supporto per l'identificazione e il riconoscimento di tali ambienti.

Questo strumento è **Confined Space App (CSA)**, un'applicazione mobile per **L'IDENTIFICAZIONE E IL RICONOSCIMENTO** degli ambienti confinati e/o sospetti d'inquinamento, il cui scopo è, appunto, quello di aiutare a definire con che probabilità gli ambienti in cui i lavoratori si trovano a dover entrare per svolgere mansioni di manutenzione,



Fig. 1 - Schermata iniziale di CSA

pulizia, ispezione, o altro ancora, possono essere considerati confinati o sospetti d'inquinamento e presentare delle problematiche relative al recupero in caso di incidente.

L'app è stata realizzata dal **Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna**, con il supporto tecnico del gruppo Ambienti Confinati della Banca delle Soluzioni <http://safetyengineering.it>.



Cristina Mora

Dipartimento di Ingegneria Industriale - Università di Bologna

[in](#)



Lucia Botti

Assegnista di ricerca c/o il Dip. di Ing. "Enzo Ferrari" - Università di Mo e RE e PhD presso Dip. di Ingegneria Industriale - Università di Bologna

[in](#)



Emilio Ferrari

Dipartimento di Ingegneria Industriale - Università di Bologna

[in](#) [e](#)

din.unibo.it/banca-delle-soluzioni, costituito da diversi enti preposti alla SICUREZZA della Regione Emilia-Romagna, quali AUSL, Ispettorato del Lavoro, INAIL, Vigili del Fuoco, Ordine degli ingegneri della provincia di Bologna.

Il progetto è stato sviluppato grazie al finanziamento ottenuto da **INAIL Regione Emilia-Romagna**, nell'ambito dell'**Avviso Pubblico sui criteri e le modalità per la realizzazione di progetti finalizzati allo sviluppo dell'azione prevenzionale nell'ambito regionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro - Anno 2016, pubblicato il 09/02/2016** dalla Direzione Regionale Emilia-Romagna.

CSA nasce per sopperire ad una forte esigenza di **PREVENZIONE dei rischi** negli ambienti confinati presenti, in particolar modo nel **settore agricolo**, come da Bando INAIL, quali ad esempio silos per l'essiccazione dei cereali, vasche liquami, impianti per la produzione del biogas, cisterne del latte, cantine e impianti di vinificazione, celle di conservazione della frutta in atmosfera controllata, ecc., ma è utilizzabile in **qualsunque altro settore produttivo e non (industria e terziario)**.

CSA si rivolge a diversi utenti: in primis ai **datori di lavoro**, come supporto per il riconoscimento degli ambienti potenzialmente confinati o sospetti di inquinamento della propria azienda e per sapere con che probabilità gli ambienti in cui i propri lavoratori si trovano a dover entrare per eseguire diverse attività di manutenzione o pulizia possono presentare pericoli e rischi che li rendono assimilabili ad ambienti confinati.

L'APP, però, si rivolge anche a **preposti, RSPP, ASPP, RLS, ai singoli lavoratori, agli operatori e professionisti della sicurezza**, a tutti coloro che hanno necessità di riconoscere gli ambienti confinati

e/o sospetti di inquinamento e che vogliono individuare la probabilità di essere in prossimità di tale luogo dall'esterno, **prima dell'INGRESSO**.

CSA non vuole, quindi, essere uno strumento per la valutazione dei rischi, né vuole sostituirsi ad essa, ma rappresenta un aiuto per individuare, in **modo semplice e user friendly**, la presenza di un ambiente confinato e le relative criticità dovute alle sue caratteristiche, in termini di **Geometria, Accesso, Configurazione Interna, Atmosfera**, che, secondo la classificazione OSHA, rappresentano le quattro principali categorie di confinamento. Come output, **l'app FORNISCE un indice di PROBABILITA'** di essere di fronte ad un Ambiente confinato o Sospetto di inquinamento.

La metodologia

Lo sviluppo dell'APP parte nel 2017 con **l'analisi della normativa** e della **letteratura di riferimento**, nazionale e internazionale e con lo studio di diversi documenti di riferimento in ambito di Ambienti Confinati, con particolare attenzione alle **Istruzioni operative della Regione Emilia-Romagna** e al **Manuale INAIL per la prevenzione**. *Fondamentale è stato il contributo dato dall'esperienza diretta dei partecipanti al tavolo tecnico*, ognuno con le sue competenze e specificità. Sulla base di questi documenti si è proceduto poi alla definizione di un **diagramma di flusso** per l'identificazione dell'ambiente confinato e di un **algoritmo di calcolo per la valutazione della probabilità** di confinamento.

Il diagramma di flusso si basa sulla definizione delle **condizioni NECESSARIE** per la definizione di ambiente confinato e delle **condizioni AGGRAVANTI**.

Per ciascuna categoria di classificazione degli ambienti confinati, inoltre, sono stati definiti dei PESI. Particolare attenzione è stata posta al problema del RECUPERO.

In particolare, alcuni esempi di condizioni necessarie sono:

- una dimensione del luogo inferiore a 1800 mm
- una dimensione dell'accesso inferiore a 600 mm
- ambiente non progettato per la presenza continua dell'operatore
- presenza di atmosfera sotto o sopra ossigenata e/o di sostanze tossiche o esplosive



Fig. 2 - Alcune condizioni necessarie per definire il confinamento

Esempi di condizioni aggravanti sono:

- Presenza di potenziale rumore
- Interferenza di comunicazione
- Abbassamenti di livello
- Punto di accesso singolo



Fig. 3 - Alcune condizioni aggravanti per definire il confinamento

L'app è presente in versione Android e Apple, in lingua italiana o inglese ed è scaricabile gratuitamente su

Google Play <https://play.google.com/store/apps/details?id=it.sipraengineering>

Ambienti Confinati e su Apple Store <https://itunes.apple.com/app/id13630478961?mt=8>

Essa prevede due livelli di accesso: uno che presenta la versione demo per capirne il funzionamento e consultare un archivio di valutazioni compilate e precaricate dal gruppo di lavoro; il secondo livello, invece, presenta le funzionalità complete con la possibilità di ottenere il risultato finale. La versione completa richiede una semplice registrazione, mediante e-mail e password, che dà accesso anche ad un portale web di supporto dell'APP <https://confinedspaceapp.it>, nel quale è possibile visionare tutte le valutazioni svolte dall'utente ed eventualmente dare l'accesso completo anche ad altri dispositivi, cosa utile nel caso di datore di lavoro che potrà così tenere l'archivio di tutte le valutazioni fatte dai suoi dipendenti.

Una volta ricevuta la conferma della registrazione è possibile l'accesso all'applicazione che presenta le seguenti funzioni:

- Archivio valutazioni
- Nuova valutazione
- Sincronizzazione delle valutazioni sul server
- Link utili (che nel caso di confinamento possono fornire soluzioni per eliminare o ridurre il pericolo o dare indicazioni operative per la gestione e l'organizzazione dell'ingresso in maniera sicura)

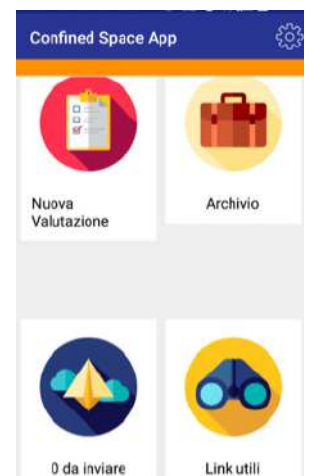


Fig. 4 - Funzioni dell'APP



Fig. 5 - Categorie di confinamento

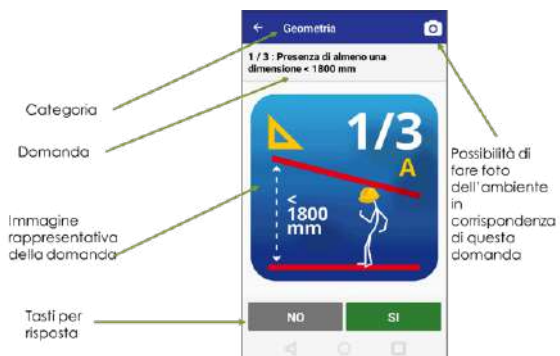


Fig. 6 - Esempio di domanda nella categoria Geometria

Nel caso di **Nuova Valutazione**, vengono proposte le quattro categorie di confinamento e per ciascuna di esse vengono sottoposte all'utente diverse domande per identificare le caratteristiche del luogo.

Il risultato finale è un valore numerico, frutto dell'algoritmo di calcolo basato sulle diverse risposte dell'utente, che identifica la possibilità di trovarsi o meno in presenza di ambiente confinato e/o sospetto d'inquinamento. L'applicazione informa l'utente rispetto alla presenza di confinamento per ciascuna categoria analizzata.

Per ciascuna categoria di confinamento vengono, inoltre, evidenziate le rispettive criticità e gli avvertimenti di cui tenere conto prima di entrare nell'ambiente oggetto dell'analisi, anche rispetto alla difficoltà di recupero e di salvataggio.

Lo sviluppo dell'APP e del Portale Web di supporto all'APP è stato commissionato a **SIPRA Engineering srl**, con il supporto dello **studio di grafica** per la realizzazione delle icone. ■



Fig. 7 - Esempi di domanda per le categorie Accessi, Configurazione Interna, Atmosfera



Fig. 8 - Esempi di risultati dell'APP e relativa legenda di valutazione



Fig. 9 - Avvertimenti e voci critiche relative ad una valutazione