

SIMULATORE DI AMBIENTI CONFINATI E/O SOSPETTI DI INQUINAMENTO

Finalità del progetto

L'obiettivo generale del progetto è quello di utilizzare il simulatore per ambienti confinati per realizzare percorsi formativi e di addestramento dei lavoratori che operano in ambienti confinati attraverso una riproduzione delle possibili situazioni di rischio tipiche di questi contesti lavorativi.

Mediante il simulatore si vogliono anche studiare, e mettere a punto, tecniche innovative per operare in sicurezza all'interno di un ambiente confinato, implementando e testando metodologie di lavoro e procedure di sicurezza e di emergenza per il recupero degli operatori infortunati o colti da malore.

Una ulteriore possibile applicazione del simulatore è quella correlata allo studio ergonomico, ossia delle posizioni che il lavoratore deve assumere e dei movimenti che deve svolgere mentre opera all'interno di un ambiente confinato.

Descrizione della soluzione tecnologica

Il simulatore è costituito da una struttura principale, tipo container, accessoriata con sistemi fissi, attrezzature mobili e strumentazione dedicata per procurare alterazioni delle capacità cognitive e sensoriali degli utilizzatori. Al suo interno è presente un sistema di telecamere ad infrarossi e relativa strumentazione per la registrazione ed elaborazioni delle immagini che consente di monitorare gli eventi per analizzare il comportamento umano nelle condizioni di stress fisico e cognitivo via via riprodotte. In tale ambiente è possibile quindi ricreare fisicamente, in modo controllato e sicuro, alcune condizioni di lavoro tipiche degli ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento in modo da consentire ai soggetti che lo utilizzano di testare le proprie capacità e prepararsi a muoversi, e a condurre specifiche operazioni, in contesti particolari. Una modalità di addestramento, ad esempio, prevede di far percorrere al soggetto, in condizioni di assenza di luminosità e in presenza di fumo e di rumori, un percorso all'interno del simulatore modificato rispetto al layout dell'ambiente che il soggetto si aspetta di trovare sulla base delle sue conoscenze.



Il simulatore di ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento è stato brevettato in Italia, Stati Uniti di America, Canada, Cina e Russia.

Le attività di utilizzo del simulatore sono svolte secondo un programma mirato principalmente a studiare e mettere a punto:

- tecniche innovative per operare in sicurezza all'interno di un ambiente confinato;
- metodologie e procedure sicure di emergenza per il salvataggio e/o recupero degli operatori infortunati o colti da malore;
- percorsi innovativi di formazione, informazione ed addestramento degli operatori che lavorano in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento e che devono essere qualificati conformemente alle prescrizioni del D.P.R. 177/2011.

La sperimentazione prevede, in particolare, di specializzare i percorsi di formazione e addestramento, per settori lavorativi quali ad esempio: trasporti, vitivinicolo, gestione reti di servizio, rifiuti, manifatturiero, agricoltura, chimico e petrolchimico, per citarne alcuni.



L'attività di addestramento in campo prevede esercitazioni pratiche, con il supporto del simulatore, per l'uso corretto dei DPI, in particolare dei dispositivi anticaduta, e per l'applicazione di procedure adeguate. I partecipanti sono quindi addestrati attraverso:

- la simulazione dell'applicazione delle procedure di analisi e degli accorgimenti preventivi prima dell'accesso agli ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento (valutazione del layout con segnalazione di eventuali variazioni rispetto al DVR fornito all'operatore, analisi preventiva dell'ambiente);
- la simulazione di fasi di lavoro e spostamenti in contesti ambientali con diversi elementi che alterano le capacità cognitive dei lavoratori, ad esempio, la presenza di fumo, rumore e ostacoli;
- la simulazione di procedure di emergenza con l'utilizzo dell'attrezzature di salvataggio e/o recupero del lavoratore quali il sistema di sollevamento, le imbragature anticaduta, la barella rigida, altro.



In relazione alla possibilità di utilizzo del simulatore per studi ergonomici, lo stesso è impiegato per la conduzione di studi specifici relativi alle posizioni che il lavoratore assume e ai movimenti che svolge mentre opera all'interno di un ambiente confinato e/o sospetto d'inquinamento. Ciò avviene utilizzando sistemi optoelettronici ed opportuni algoritmi e protocolli di biomeccanica per una valutazione del movimento umano e delle sue alterazioni partendo dalle possibili azioni che il soggetto deve compiere all'interno del simulatore stesso.

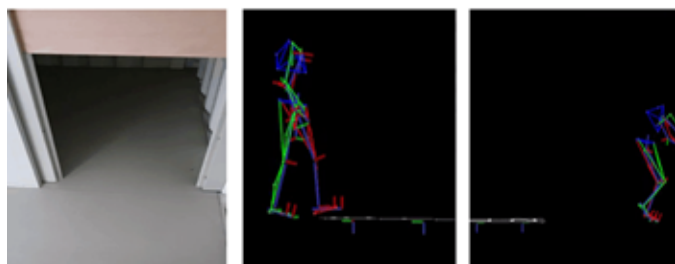
L'utilizzo di un simulatore fisico può, infine, sicuramente affiancare i vantaggi principali e rappresentativi della realtà virtuale ed aumentata potenzialmente utilizzabili per le fasi di addestramento dei lavoratori risolvendo in modo completo ed esaustivo alcuni attuali svantaggi

correlati all'uso di tali tecnologie. Allo stato, infatti, solo con un simulatore fisico sono replicabili le sensazioni fisiche relative ad operazioni tipiche quali: l'uso delle imbragature, l'uso della barella con movimentazione dell'operatore, l'uso del sistema di sollevamento a sbraccio variabile per le operazioni di recupero e salvataggio, nonché le possibili alterazioni delle prestazioni cognitive. L'uso della realtà aumentata e virtuale per la rappresentazione di ambienti diversi e di un simulatore fisico per la riproduzione di sensazioni fisiche e alterazioni cognitive in contesti lavorativi differenti sono perciò complementari.

Scenari applicativi

La soluzione realizzata e brevettata ha come principale scenario applicativo le attività di formazione e addestramento di operatori che si trovano a svolgere attività in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento. Tali ambienti sono presenti in settori lavorativi quali ad esempio: trasporti, vitivinicolo, gestione reti di servizio, rifiuti, manifatturiero, agricoltura, chimico e petrolchimico.

Un altro scenario applicativo è quello correlato all'ergonomia e allo studio delle problematiche muscolo scheletriche che possono determinarsi per effetto delle posture e dei movimenti compiuti dagli operatori in tale ambiente caratterizzato da spazi ristretti e/o vie di uscita/ingresso di dimensioni limitate.



PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Contatti: dit@inail.it

PAROLE CHIAVE

Simulazione fisica; Addestramento; Formazione, Ergonomia