PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6194 di Venerdì 13 novembre 2026

Lavoro agile: INAIL sperimenta nuovi strumenti digitali per la sicurezza

Con Zoom Stories, INAIL sperimenta simulazioni digitali, librogame e strumenti interattivi per sensibilizzare sui rischi del lavoro agile. Uno studio pilota coinvolge 36 studenti e analizza percezione dei pericoli e decisioni preventive.

INAIL ha reso disponibile il nuovo documento "Strumenti digitali e metodologie esperienziali per la prevenzione nel lavoro agile", una pubblicazione che approfondisce le potenzialità delle tecnologie digitali e dei metodi di apprendimento interattivo per promuovere la salute e la sicurezza nello smart working.

Il documento presenta un'esperienza pilota sviluppata nell'ambito del progetto Zoom Stories, che integra simulazioni digitali, narrazioni interattive e strumenti formativi per aiutare i partecipanti a riconoscere i rischi legati al lavoro agile e a sviluppare comportamenti preventivi consapevoli.

La diffusione del lavoro agile e dei modelli organizzativi ibridi ha infatti modificato profondamente gli ambienti e le modalità di svolgimento dell'attività lavorativa. Lavorare da casa o da altri luoghi esterni alla sede aziendale comporta nuove condizioni di esposizione ai rischi, rendendo necessario ripensare anche gli strumenti di informazione, formazione e sensibilizzazione.

In questo contesto, la sperimentazione INAIL esplora come il ricorso a simulatori, librogame digitali e materiali interattivi possa favorire una maggiore consapevolezza dei pericoli e supportare l'apprendimento delle corrette misure di prevenzione.

Il lavoro agile: responsabilità e nuove esigenze formative

La tutela della salute e della sicurezza nel lavoro agile si fonda anche sulla cooperazione tra datore di lavoro e lavoratore. L'art. 22, comma 2, della **Legge n. 81/2017** prevede infatti che il lavoratore agile cooperi all'attuazione delle misure di prevenzione predisposte dal datore di lavoro per fronteggiare i rischi connessi all'esecuzione della prestazione all'esterno dei locali aziendali. A questo principio si affiancano le disposizioni del **D.Lgs. 81/2008**, tra cui l'art. 3, comma 7-bis, e l'obbligo datoriale di fornire un'informativa sui rischi generali e specifici connessi alla modalità di svolgimento della prestazione.

La maggiore autonomia nella scelta di tempi e luoghi di lavoro rende più articolata l'individuazione delle condizioni di rischio. Un'abitazione, ad esempio, può diventare un ambiente di lavoro pur non essendo stata progettata per tale funzione. Inoltre, la familiarità con gli spazi domestici può ridurre la capacità di riconoscere i pericoli e valutarne le conseguenze.

Sono aspetti già affrontati da PuntoSicuro nell'articolo La prevenzione e la gestione dei rischi nello smart working, che richiama l'attenzione non soltanto sull'allestimento della postazione, ma anche sulla prevenzione di cadute, sull'attenzione all'ambiente circostante e sul mantenimento delle relazioni con i colleghi.

Un ulteriore approfondimento riguarda i rischi fisici e i rischi psicosociali nel lavoro agile, tra cui quelli associati alla destrutturazione dei tempi e degli spazi di lavoro e alle difficoltà di separare attività professionale e vita privata.

Pubblicità

Zoom Stories: tre strumenti digitali integrati

Il modulo *Zoom Stories* propone un percorso articolato in tre strumenti complementari.

Il primo è un **simulatore digitale** che riproduce un'abitazione suddivisa in sei ambienti: giardino, studio, cucina, salotto, camera e bagno. Al suo interno sono rappresentati 61 item di rischio. Per ciascuna situazione, il partecipante è chiamato a stimare la frequenza o probabilità di accadimento del danno e la relativa gravità, considerando in particolare la possibilità che l'evento renda necessario il ricorso al Pronto Soccorso. Il sistema confronta le risposte con i valori di riferimento e consente di analizzare i risultati a livello individuale, per ambiente e per singolo pericolo.

Il secondo strumento è un **librogame digitale**, costruito secondo la metodologia dello *scenario-based learning* e del *branching scenario*. Il partecipante segue la giornata di una giovane lavoratrice precaria impegnata in attività di lavoro agile e affronta sei snodi decisionali. Le scelte modificano lo sviluppo della narrazione e conducono a esiti differenti: una giornata di lavoro sicura, un risultato intermedio oppure un esito negativo. Il percorso mette così in evidenza le possibili tensioni tra tutela della sicurezza, produttività, disponibilità e continuità della prestazione.

Completa il modulo il **Digital Safety Workbook**, un supporto per approfondire le conoscenze scientifiche, normative e operative sui rischi tradizionali ed emergenti connessi alla trasformazione digitale del lavoro. Il materiale accompagna le attività interattive e costituisce una base conoscitiva per la successiva realizzazione di un prodotto digitale originale dedicato alla prevenzione.

Tecnologie di sviluppo

Gli applicativi sono stati realizzati principalmente con **Python**, utilizzando il framework **Dash** e fogli di stile **CSS** per l'interfaccia grafica. Nel librogame *Work-Life Quest* è stato impiegato anche **JavaScript** per alcune funzionalità di riproduzione video e navigazione interattiva.

Le risposte raccolte nella *Casetta Interattiva* e le scelte effettuate in *Work-Life Quest* vengono registrate dinamicamente in file Excel attraverso la libreria **OpenPyXL**. Gli strumenti di Intelligenza Artificiale hanno supportato la progettazione e la revisione del codice, lo sviluppo delle funzioni interattive e la produzione di immagini e contenuti grafici.

La sperimentazione: partecipanti e metodologia

Lo studio pilota è stato realizzato nell'ambito delle attività di Formazione Scuola-Lavoro (FSL), promosse dalla Direzione regionale Lazio dell'INAIL e dalla Consulenza Tecnica Salute e Sicurezza (CTSS), nell'ambito dell'accordo con il Dipartimento Scuola, Lavoro e Formazione Professionale di Roma Capitale.

Hanno partecipato **36 studenti**, di età compresa tra 17 e 19 anni, provenienti dal Liceo Artistico Argan e dal Liceo Linguistico Peano di Roma. Gli studenti sono stati suddivisi in sette squadre da quattro o cinque componenti. Le attività del simulatore e del librogame sono state svolte collettivamente: le risposte e le decisioni erano il risultato del confronto tra i componenti di ciascun gruppo. Per questo motivo, l'unità di osservazione dello studio è stata la squadra e non il singolo partecipante.

Il percorso si è articolato in quattro fasi: utilizzo del simulatore, svolgimento del branching scenario, approfondimento attraverso il workbook e realizzazione di cortometraggi sulla prevenzione. Quest'ultima attività è stata sviluppata in ulteriori incontri. L'analisi quantitativa presentata nella pubblicazione riguarda esclusivamente i primi due strumenti.

Per il simulatore, la componente relativa alla probabilità è stata tradotta in un indicatore di frequenza, costruito considerando i dati disponibili sugli incidenti domestici provenienti dal sistema SINIACA, dall'European Injury Database (EU-IDB) e dalle rilevazioni ISTAT. Le frequenze sono state ricondotte a classi relative. La gravità è stata invece associata alla necessità di ricorrere al Pronto Soccorso, assunta come indicatore operativo della rilevanza del danno.

I risultati del simulatore: più riconoscibili gli infortuni immediati

L'analisi ha riguardato **427 valutazioni**, corrispondenti ai 61 item esaminati dalle sette squadre. Nel complesso, il **69,1% delle valutazioni** è risultato coerente con il livello di riferimento previsto dal simulatore.

Le percentuali più elevate si registrano per i rischi infortunistici immediati: la coerenza raggiunge l'85,7% per le esplosioni, l'82,9% per le ustioni, il 76,8% per le folgorazioni e il 73,2% per gli incendi. Per ferite e fratture, in diversi scenari, si arriva fino al 100%.

Risultati meno elevati emergono per i rischi legati a esposizioni prolungate e condizioni ambientali. La coerenza delle valutazioni è pari al 60% per i disturbi muscolo-scheletrici, la postura e i dolori articolari; al 57,1% per lo stress e al 28,6% per l'affaticamento visivo associato all'uso del computer. Gli item relativi a polveri, qualità dell'aria, problemi respiratori e fattori biologici si attestano complessivamente intorno al 62,5%.

Il quadro suggerisce una maggiore familiarità con i pericoli che possono provocare un infortunio immediato rispetto a quelli associati a esposizioni prolungate o a possibili effetti sulla salute nel tempo. Gli autori ipotizzano che questa differenza possa essere collegata alle conoscenze preventive maturate dai ragazzi nell'ambito della vita domestica e dell'educazione familiare, mentre risultano meno immediati da riconoscere i rischi legati all'ergonomia, all'affaticamento visivo e alle condizioni ambientali della postazione di lavoro.

Per approfondire questi aspetti, PuntoSicuro ha pubblicato anche l'articolo Smart working: allestire una postazione di lavoro ergonomica, dedicato alle caratteristiche dell'area di lavoro, alla scelta di sedia, monitor, tastiera e mouse e alle misure per migliorare le condizioni operative. Sul tema della sedentarietà e dei rischi ergonomici è disponibile anche l'approfondimento La pandemia, il lavoro agile e i rischi del lavoro sedentario.

Le decisioni nel librogame: il rapporto tra sicurezza e produttività

Nel branching scenario sono state registrate **42 decisioni**, sei per ciascuna delle sette squadre. In 26 casi, pari al **61,9%**, è stata scelta l'alternativa maggiormente coerente con il comportamento preventivo previsto dallo scenario; nel restante 38,1% è stata selezionata un'opzione differente.

Nessuna squadra ha individuato l'alternativa più orientata alla sicurezza in tutti e sei gli snodi. Quattro squadre hanno ottenuto un risultato di 4/6, una di 5/6, una di 3/6 e una di 2/6.

Il dato va interpretato alla luce della struttura narrativa: la protagonista è una giovane lavoratrice precaria e le situazioni proposte mettono in relazione la tutela della sicurezza con esigenze di produttività, disponibilità e continuità della prestazione. Le decisioni non si collocano quindi in un contesto astratto, ma rappresentano situazioni nelle quali le pressioni lavorative possono condizionare l'adozione di comportamenti preventivi.

Formazione esperienziale e serious game: il valore dell'apprendimento attivo

L'impostazione di *Zoom Stories* si inserisce nel più ampio sviluppo di metodologie formative che puntano sul coinvolgimento diretto dei partecipanti. Simulazioni, narrazioni interattive e giochi decisionali consentono di confrontarsi con situazioni realistiche, sperimentare alternative e riflettere sulle conseguenze delle proprie scelte in un ambiente protetto.

Il tema è stato approfondito anche da PuntoSicuro nell'articolo I serious Games e la gamification nella sicurezza sul lavoro, che illustra le potenzialità degli strumenti ludici nella formazione e distingue i giochi progettati con finalità educative dagli elementi di gamification applicati a percorsi formativi tradizionali.

Un ulteriore contributo, Le metodologie di apprendimento e la formazione attraverso il gioco, approfondisce il ruolo della partecipazione attiva, del confronto e delle tecniche esperienziali. Sul rapporto tra simulazione e apprendimento è utile anche Come la simulazione può influire sull'apprendimento.

Questi contributi aiutano a inquadrare il significato metodologico dell'esperienza INAIL: non si tratta semplicemente di trasferire contenuti su una piattaforma digitale, ma di creare occasioni nelle quali i partecipanti possano riconoscere i rischi, assumere decisioni e rielaborare le conoscenze.

Dai contenuti alla produzione di cortometraggi

La fase conclusiva del percorso ha coinvolto gli studenti nella realizzazione di cortometraggi dedicati alla prevenzione nel lavoro agile. Dopo le attività di simulazione, le scelte narrative e l'approfondimento attraverso il workbook, i gruppi hanno rielaborato i contenuti in prodotti audiovisivi originali.

Gli studenti si sono organizzati come troupe cinematografiche, distribuendo compiti e responsabilità e lavorando alla costruzione dei prodotti. L'attività è stata supportata da una *fact sheet* dedicata alla realizzazione di un cortometraggio sulla prevenzione e all'utilizzo del linguaggio audiovisivo per la divulgazione scientifica.

I lavori sono stati presentati nell'evento conclusivo organizzato dalla Direzione regionale Lazio dell'INAIL in collaborazione con il Comune di Roma.

Indicazioni per i professionisti della prevenzione

L'esperienza offre alcuni spunti utili per chi progetta e gestisce la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro. I risultati del simulatore richiamano innanzitutto l'attenzione sulla necessità di approfondire i rischi meno immediatamente percepibili, come quelli ergonomici, muscolo-scheletrici e legati all'affaticamento visivo, che possono assumere particolare rilevanza quando l'attività lavorativa si svolge per periodi prolungati in ambiente domestico.

Il branching scenario aggiunge una dimensione comportamentale: permette di osservare come vengono affrontate situazioni nelle quali la sicurezza può entrare in tensione con le richieste organizzative e le aspettative di rendimento. Per RSPP, HSE manager e formatori, questo approccio può rappresentare uno spunto per costruire esercitazioni basate su situazioni realistiche, favorendo il confronto tra i partecipanti e la discussione delle alternative decisionali.

L'integrazione tra simulazione, narrazione interattiva e materiali di approfondimento costituisce inoltre un modello interessante per collegare le conoscenze teoriche alla loro applicazione in contesti concreti. La produzione dei cortometraggi completa il percorso, chiedendo agli studenti di rielaborare e comunicare i contenuti attraverso un prodotto divulgativo.

Conclusioni e prospettive di sviluppo

Lo studio INAIL presenta un'esperienza pilota che mostra le potenzialità dell'integrazione tra strumenti digitali e metodologie esperienziali nella formazione alla prevenzione. Il simulatore consente di osservare la coerenza delle valutazioni dei partecipanti rispetto a valori di riferimento; il librogame permette di analizzare le decisioni in situazioni lavorative contestualizzate; il workbook e la produzione audiovisiva favoriscono l'approfondimento e la rielaborazione dei contenuti.

È tuttavia necessario considerare i limiti della sperimentazione: il campione è circoscritto, le attività sono state svolte in gruppo e i risultati hanno carattere descrittivo. Lo studio non consente quindi di formulare conclusioni sull'efficacia formativa degli strumenti né di generalizzare i risultati a popolazioni più ampie.

Gli autori individuano come prospettive di sviluppo l'affinamento degli indicatori, degli item e degli snodi decisionali, oltre alla definizione di protocolli di osservazione capaci di integrare dati quantitativi e qualitativi. In questa prospettiva, *Zoom Stories* può evolvere sia come modulo di formazione esperienziale in materia di salute e sicurezza, sia come ambiente strutturato per sperimentare e valutare metodologie e strumenti innovativi per la prevenzione.

INAIL - Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici - Strumenti digitali e metodologie esperienziali per la prevenzione nel lavoro agile - Autori: G. Simoncelli, L. De Angelis, S. Anastasi, C. La Gioia, T. Giulimondi, F. Buti, M.L. Micara, P. Di Stefano (PDF)

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata alla prevenzione nel lavoro agile

RXY

Licenza Creative Commons
I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.