INAIL

2026

STRUMENTI DIGITALI E METODOLOGIE ESPERIENZIALI PER LA PREVENZIONE NEL LAVORO AGILE

La diffusione del lavoro agile e la sua evoluzione in ibrido hanno introdotto nuove modalità di organizzazione della prestazione, modificando tempi, luoghi e condizioni di esposizione ai rischi. In questi contesti, nei quali il lavoratore è chiamato a operare anche in ambienti non tradizionalmente destinati al lavoro, la ricerca può sviluppare strumenti capaci di supportare il riconoscimento dei pericoli e l'adozione di comportamenti preventivi. In questa prospettiva, formazione e ricerca applicata possono integrarsi attraverso metodologie esperienziali e applicativi digitali finalizzati a osservare, comprendere e rafforzare i processi di percezione e gestione del rischio.

La capacità di percepire un pericolo, valutarne le possibili conseguenze per orientare una decisione a scopo preventivo è un obiettivo sostanziale nei percorsi di formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (SSL). Ed in particolare nel contesto del lavoro agile dove il lavoratore è *tenuto* a "*cooperare 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" (L.81/2017 art. 22 co.2). Tale indirizzo al lavoratore è stato recentemente rafforzato dall'inserimento nel d.lgs. 81/08 all'art.3 co.7 bis che prescrive l'obbligo [...] di cooperare 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.*" In tal senso il datore di lavoro ha l'obbligo di fornire al lavoratore un'informativa sui rischi generali e specifici.

Il lavoro agile introduce flessibilità nella scelta di luoghi e tempi della prestazione, spesso svolta fuori dagli ambienti aziendali e in spazi non progettati per il lavoro, con condizioni variabili e maggiore autonomia organizzativa. Ciò modifica due delle categorie ontologiche su cui si fonda la misura dell'esposizione ai rischi, lo spazio e il tempo, rafforzando nel contempo un fattore di rischio quale la familiarità che in ambienti percepiti come "di vita" può ridurre la capacità di riconoscere i pericoli e valutarne correttamente le conseguenze.

In tale contesto è stato realizzato dai ricercatori, tecnologi e CTER del Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti e Insediamenti Antropici (DIT) *Zoom Stories*. Si tratta di un modulo di apprendimento innovativo dedicato al lavoro agile e ibrido, che rientra nel contesto del *Flash Safety Lab*, un laboratorio didattico di ricerca applicata. In quest'ultimo strumenti e prodotti sviluppati nell'attività scientifica in materia di SSL, vengono organizzati in moduli esperienziali fondati su una logica metodologica attiva, superando modelli trasmissivi.

Il modulo Zoom Stories integra simulazione digitale, branching scenario, narrazione interattiva e rielaborazione guidata con l'obiettivo di rilevare la percezione del

Tabella 1 — **Tabella sintetica del percorso formativo**

DISPOSITIVO	COMPITO	DIMENSIONE OSSERVATA	OUTPUT ANALIZZABILE
Simulatore digitale	Individuare situazioni di pericolo e stimare frequenza/probabilità del danno e gravità potenziale	Percezione del rischio: riconoscimento del pericolo e stima esplicita del rischio	Classificazione corretta/errata per item, ambiente e squadra
Librogame digitale / branching scenario	Compiere scelte durante la giornata di lavoro agile del personaggio Alex	Scelte comportamentali in uno scenario contestualizzato	Numero di scelte corrette su 6 e profilo finale del percorso
Digital Safety Workbook	Rielaborare scelte, criteri e conseguenze emersi durante l'esperienza	Riflessione guidata e consolidamento dei criteri di prevenzione	Output qualitativi; non inclusi nel dataset quantitativo disponibile
Produzione di cortometraggi e contenuti digitali	Ricostruire e rappresentare situazioni di rischio e misure preventive	Trasferimento e rielaborazione generativa delle conoscenze	Prodotti finali; non inclusi nella presente analisi quantitativa

rischio in situazioni riferite al lavoro agile e analizzare l'orientamento comportamentale dei discenti in situazioni di lavoro a distanza (Tabella 1). La percezione del rischio è intesa come la valutazione che il soggetto formula rispetto a una situazione potenzialmente pericolosa e alle possibili conseguenze ad essa associate (Slovic, 1987).
Il percorso è composto di tre strumenti formativi, integrati e complementari digitali: un simulatore, un librogame, un taccuino interattivo.

ZOOM STORIES: OBIETTIVI E METODOLOGIA

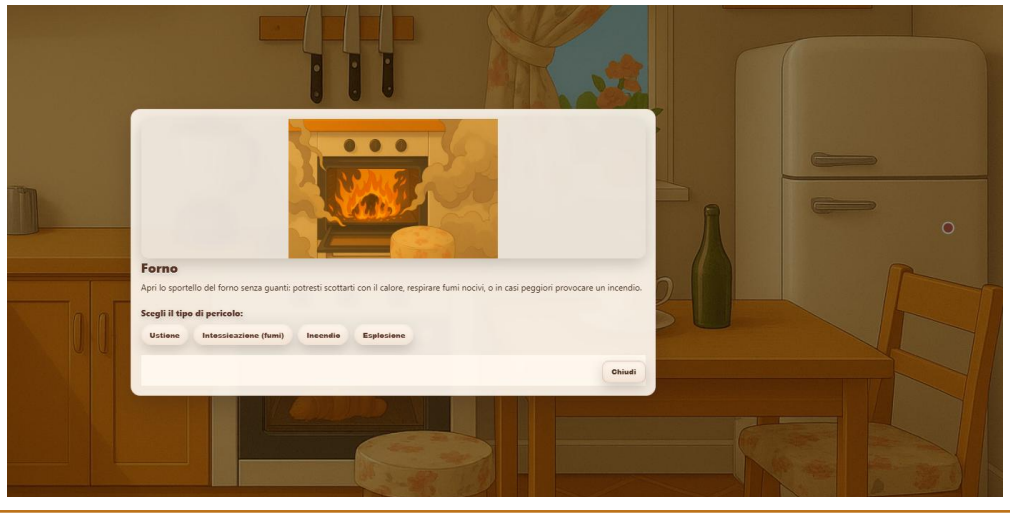
Il modulo Zoom Stories ha due obiettivi: da una parte osservare come studenti prossimi all'ingresso nel mondo del lavoro percepiscono ed identificano rischi presenti in ambienti domestici utilizzati per il lavoro agile e analizzare contestualmente il loro approccio comportamentale; dall'altra proporre agli studenti una formazione innovativa sui rischi nel contesto specifico del lavoro agile.
Il modulo utilizza, in modo integrato, metodologia di simulazione digitale e scenario ramificato (branching scenario), funzionali a un compito cognitivo definito: selezionare gli elementi rilevanti, riconoscere relazioni tra condizioni e conseguenze, confrontare alternative e integrare le informazioni nella decisione. Questa impostazione è coerente con i modelli di *multimedia learning* e con le evidenze sull'uso di simulazioni digitali quando esse richiedono una partecipazione attiva e sono integrate in un percorso formativo più ampio (Mayer, 2021).
Nel simulatore la percezione del rischio è resa osservabile attraverso una valutazione esplicita. Per ciascuna situazione il partecipante deve considerare con quale frequenza o probabilità possa verificarsi un danno e quale possa esserne il livello di gravità. La costruzione degli indicatori assume come riferimento generale la definizione di rischio per la salute e sicurezza sul lavoro di cui all'art. 2 del d.lgs. 81/08 e alla norma UNI ISO 45001:2018, inteso come la combinazione tra la probabilità di accadimento di un evento o esposizione pericolosa e la severità del danno che ne può derivare. Nel simulatore, la componente riferita alla probabilità è stata tradotta in un indicatore di frequenza definito anche sulla base dell'analisi dei dati disponibili sugli infortuni in ambiente domestico, con particolare riferimento alle rilevazioni dell'Istituto Superiore di Sanità nell'ambito del sistema SINIACA e del European Injury Database (EU-IDB), nonché ai dati ISTAT sugli incidenti domestici. Tali fonti consentono di osservare la diversa ricorrenza delle principali dinamiche incidentali e dei contesti nei quali esse si verificano.
Le diverse tipologie di evento sono state quindi classificate tenendo conto della frequenza rilevata nelle fonti, considerate e tradotte in classi relative utilizzabili nel simulatore. La gravità del danno è stata invece ricondotta alla necessità di ricorso al Pronto Soccorso, assunta come indicatore operativo della rilevanza del danno: la valutazione riguarda quindi sia l'occorrenza dell'evento sia la possibilità che esso determini assistenza sanitaria in emergenza.

IL SIMULATORE DIGITALE

Il simulatore rappresenta un ambiente domestico articolato in sei aree (Figura 1): giardino, studio, cucina, salotto, camera e bagno, all'interno delle quali sono evidenziati i pericoli. Il dataset comprende 61 item. Per ciascun item il partecipante è chiamato a stimare il rischio associato alla situazione proposta, considerando non la semplice occorrenza dell'evento ma la frequenza con cui esso può determinare un danno di gravità tale da richiedere il ricorso al Pronto Soccorso. Ad esempio, nel caso di un taglio, la valutazione non riguarda un evento lieve ma la frequenza con cui un taglio può assumere una gravità tale da rendere necessario un intervento in urgenza. Il sistema registra la corrispondenza o meno della risposta con il valore di riferimento. La struttura consente tre livelli di analisi descrittiva:

- prestazione individuale, espressa come quota di classificazioni corrette sui 61 item;
- prestazione per ambiente, utile a verificare se la capacità di stima varia al variare del contesto domestico;
- prestazione per singolo pericolo, utile a individuare item a maggiore o minore riconoscibilità e specifiche criticità di stima.

Figura 1 **Simulatore: area cucina**

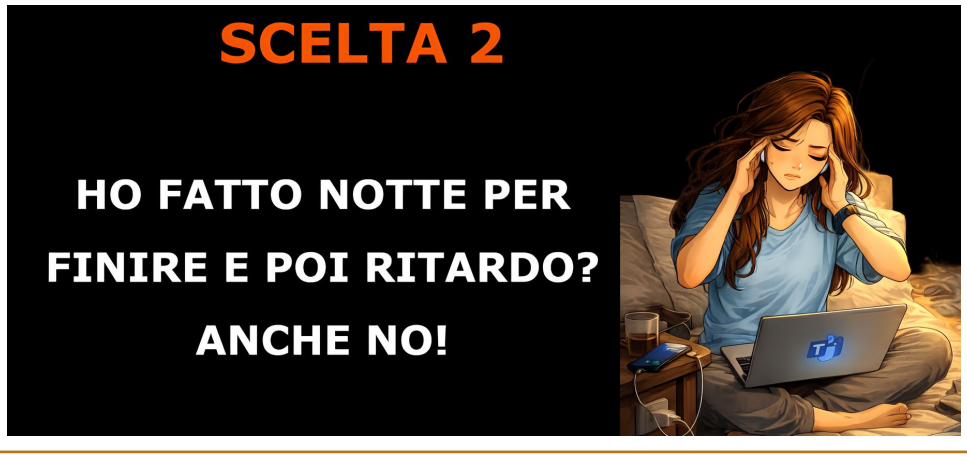


Il percorso del simulatore può essere svolto sia individualmente che in gruppo.

IL LIBROGAME

Il secondo dispositivo è un librogame digitale costruito secondo una metodologia di scenario-based learning, nella struttura narrativa di un branching scenario o scenario ramificato, in cui il partecipante segue la giornata di una giovane lavoratrice precaria impegnata in lavoro agile e incontra sei snodi decisionali nei quali deve scegliere tra alternative possibili (Figura 2): ogni scelta modifica lo sviluppo della storia e concorre all'esito finale.
In questo caso a ogni rischio è associato un comportamento corretto o sbagliato ma la protagonista agisce anche influenzata dalla sua condizione lavorativa e dalla necessità di un rendimento efficiente: il partecipante deve riconoscere il rischio nello scenario, valutarne la rilevanza e scegliere come far agire il personaggio. La metodologia richiama i principi dell'apprendimento situato, collocando il discente all'interno di una situazione concreta e il percorso ha tre possibili esiti narrativi: una giornata smart sicura, un esito intermedio/neutro e un esito negativo associato alla sottostima del rischio. Gli strumenti sono stati sviluppati come strumenti formativi web interattivi utilizzando principalmente Python, il framework Dash e CSS per la personalizzazione grafica, con l'integrazione di immagini, video e contenuti multimediali. In Work-Life Quest è stato inoltre utilizzato JavaScript per alcune funzionalità legate alla riproduzione dei video e alla navigazione interattiva. Le risposte degli utenti nella Casetta Interattiva e le scelte effettuate nel percorso di Work-Life Quest vengono gestite dinamicamente e registrate in file Excel tramite OpenPyXL, consentendo la raccolta, l'organizzazione e l'analisi dei risultati. L'intero progetto è stato realizzato con il supporto dell'Intelligenza Artificiale per la progettazione e la revisione del codice, la creazione di funzioni e logiche interattive, nonché per la realizzazione di immagini e contenuti grafici.

Figura 2 **Opzione di scelta del Librogame**



IL DIGITAL SAFETY WORKBOOK

A completare il modulo i partecipanti hanno a disposizione il Digital Safety Workbook: si tratta di un taccuino interattivo finalizzato a integrare conoscenze scientifiche, normative e operative in un formato digitale accessibile e aggiornabile in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Il quaderno è dedicato ai rischi emergenti e tradizionali legati alla trasformazione digitale del lavoro, ai nuovi contesti e ai nuovi strumenti che caratterizzano le nuove occupazioni. Si tratta di un ambiente di apprendimento strutturato, dinamico e interdisciplinare che permette al discente di approfondire i rischi incontrati nel simulatore e nel librogame e costituisce una base conoscitiva strutturata e validata, alla quale gli studenti possono fare riferimento nelle successive attività di elaborazione. Infatti, è previsto dal modulo che i partecipanti elaborino a loro volta un prodotto originale di prevenzione, in formato digitale, trasferendo quanto appreso in un prodotto divulgativo in materia di SSL.

LO STUDIO PILOTA

La sperimentazione è stata impostata come studio pilota esplorativo ed è stata realizzata nell'ambito del laboratorio *Zoom Stories: metti a fuoco i rischi nel lavoro agile*, inserito nelle attività di Formazione Scuola-Lavoro (FSL) promosse e organizzate dalla Direzione regionale Lazio dell'Inail e dalla Consulenza Tecnica Salute e Sicurezza (CTSS), nell'ambito dell'Accordo tra la Direzione regionale Lazio e il Dipartimento Scuola, Lavoro e Formazione Professionale di Roma Capitale.
All'interno di tale laboratorio è stato utilizzato Zoom Stories, modulo sviluppato dal Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (DIT) nell'ambito delle proprie attività di ricerca applicata sui nuovi modelli di lavoro e sulla prevenzione. Il DIT ha curato l'impianto tecnico-scientifico del modulo e messo a disposizione gli strumenti e i prodotti di ricerca impiegati nella sperimentazione. Nel quadro più ampio dell'iniziativa FSL, il DIT e il Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DiMEILA) hanno fornito, ciascuno per i rispettivi percorsi, il proprio prodotto tecnico-scientifico.
I dati analizzati si riferiscono a due incontri svolti il 10 febbraio e il 3 marzo 2026. Hanno partecipato complessivamente 36 studenti del Liceo Artistico Argan e del Liceo Linguistico Peano di Roma, di età compresa

tra 17 e 19 anni, organizzati in sette squadre da quattro/cinque studenti. Le attività previste dal simulatore e dal branching scenario sono state svolte in gruppo: prima di ciascuna scelta gli studenti discutevano all'interno della squadra e formulavano una risposta condivisa. L'unità di osservazione considerata nell'analisi è pertanto la squadra e non il singolo studente.
Il modulo si è articolato in 4 fasi: simulatore per la stima del rischio, branching scenario per la decisione contestualizzata, attività di approfondimento attraverso il Digital Safety Workbook e successiva rielaborazione dei contenuti finalizzata alla realizzazione di un cortometraggio per la prevenzione dei rischi. All'attività di produzione dei contenuti sono stati dedicati altri due incontri. Ai fini della presente analisi quantitativa sono stati considerati esclusivamente i dati generati dai primi due strumenti, per i quali erano disponibili indicatori strutturati e confrontabili.
Per il simulatore sono state analizzate complessivamente 427 valutazioni di gruppo (61 item × 7 squadre); per il branching scenario sono state considerate 42 decisioni di gruppo (6 snodi × 7 squadre). L'analisi ha carattere esclusivamente descrittivo e comprende frequenze, percentuali, media, mediana e range.
I risultati devono, pertanto, essere letti come evidenze preliminari di uno studio pilota, utili soprattutto per valutare la direzione metodologica della sperimentazione, affinare gli strumenti e definire criteri e indicatori da utilizzare in successive applicazioni su gruppi più ampi.

RISULTATI DEL SIMULATORE

L'analisi delle 427 valutazioni formulate dalle sette squadre evidenzia una percezione del rischio differenziata in relazione alla natura del pericolo. Complessivamente, il 69,1% delle valutazioni risulta coerente con il livello di riferimento previsto dal simulatore; la lettura per tipologia di rischio mostra tuttavia differenze rilevanti.
I livelli più elevati di corretta valutazione riguardano soprattutto rischi riconducibili a eventi infortunistici immediati, facilmente associabili a un danno visibile: le esplosioni sono valutate coerentemente nell'85,7% dei casi, le ustioni nell'82,9%, le folgorazioni nel 76,8% e gli incendi nel 73,2%. Anche per ferite e fratture si osservano, in diversi scenari, livelli di riconoscimento molto elevati, fino al 100% (Figura 3).
Più articolata appare invece la percezione dei rischi connessi a esposizioni prolungate o cumulative, che acquistano una specifica rilevanza quando l'ambiente domestico diventa luogo di lavoro. Considerando congiuntamente gli item relativi a disturbi muscolo-scheletrici, postura e dolori articolari, la quota di valutazioni coerenti è pari al 60%; per l'affaticamento visivo associato all'uso del computer scende al 28,6%. Anche lo stress presenta una corrispondenza del 57,1%, mentre l'insieme degli item riferibili a polveri, qualità dell'aria, problemi respiratori e fattori biologici si colloca complessivamente intorno al 62,5%.
Nel gruppo osservato emerge quindi una tendenza a riconoscere con maggiore accuratezza i rischi più vicini all'infortunio domestico rispetto alle malattie professionali: questo probabilmente è dovuto al fatto che ustioni, incendi, contatti elettrici, ferite ed esplosioni appartengono a un patrimonio di conoscenze preventive dei ragazzi, determinato dall'educazione familiare alla sicurezza domestica. È invece più difficile capire che alcune condizioni comuni dell'abitazione, come una postazione non ergonomica, l'illuminazione inadeguata o la scarsa qualità dell'aria, possono diventare rischi per la salute quando si lavora in quell'ambiente per molte ore e con continuità.

RISULTATI DEL LIBROGAME

Nel branching scenario le sette squadre hanno affrontato complessivamente 42 snodi decisionali. In 26 casi, pari al 61,9%, è stata selezionata l'alternativa maggiormente coerente con il comportamento preventivo previsto dallo scenario; nel restante 38,1% dei casi è stata scelta un'opzione differente (Figura 4).
La distribuzione dei punteggi si concentra prevalentemente su quattro scelte preventive su sei: quattro

Figura 3 — **Risultati del simulatore**

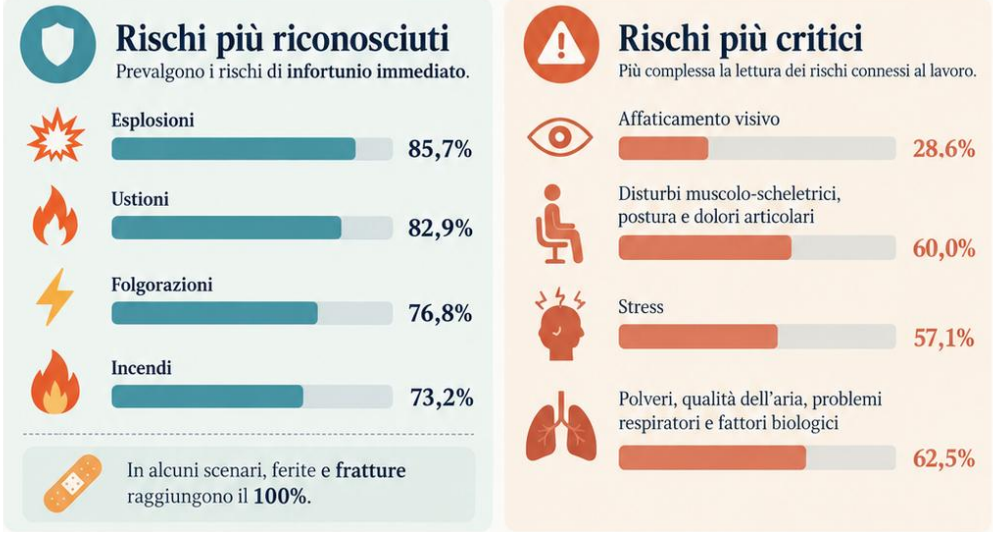
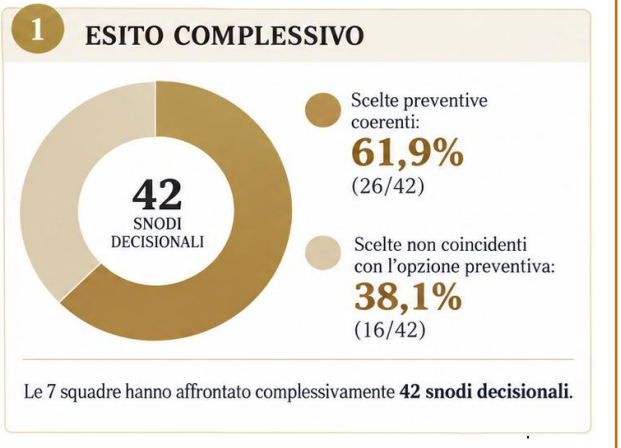


Figura 4 **Risultati del librogame**



squadre raggiungono 4/6, una 5/6, una 3/6 e una 2/6. Nessuna squadra completa l'intero percorso, selezionando in tutti gli snodi l'alternativa maggiormente orientata alla sicurezza.

La lettura delle scelte deve tuttavia tenere conto di una caratteristica della narrazione: la protagonista si trova in una condizione lavorativa precaria e nelle diverse situazioni in cui si trova, la decisione non oppone semplicemente un comportamento "corretto" a uno "scorretto" ma pone il partecipante di fronte a un possibile conflitto tra tutela della sicurezza e necessità percepita di garantire produttività, disponibilità e continuità della prestazione.

Questo elemento costituisce uno degli aspetti più rilevanti del branching scenario: il comportamento preventivo viene osservato all'interno di una situazione nella quale agiscono obiettivi concorrenti. La sicurezza non è valutata in astratto ma deve essere integrata con pressioni organizzative e lavorative che possono condizionare la decisione.

DAL RISCHIO ALLA NARRAZIONE: IL CORTOMETRAGGIO COME VERIFICA ATTIVA DELL'APPRENDIMENTO.

Al termine del percorso, gli studenti hanno realizzato alcuni cortometraggi dedicati alla prevenzione nel lavoro agile e le classi hanno lavorato in modo collaborativo, distribuendo compiti e responsabilità come in una piccola troupe cinematografica.

Agli studenti, oltre alla possibilità di consultazione del Digital Safety Workbook, è stata consegnata una fact sheet metodologica dedicata alla produzione di un cortometraggio sulla prevenzione e al linguaggio audiovisivo applicato alla divulgazione scientifica a fini preventivi. Gli studenti sono stati divisi in gruppi che ricalcavano i ruoli di una produzione: dalla definizione condivisa della sceneggiatura, quindi, hanno collaborato mettendo a sistema talenti e capacità nella costruzione autonoma del prodotto finale, con esiti più che soddisfacenti. I cortometraggi sono stati presentati all'evento finale del percorso, organizzato dalla Direzione Regionale Lazio in collaborazione con il Comune di Roma.

CONCLUSIONI

La sperimentazione consente di formulare alcune considerazioni sia sul piano della formazione alla SSL, sia su quello metodologico e strumentale. Sotto il primo profilo, l'esperienza conferma l'utilità di modelli formativi che integrino conoscenze teoriche e attività pratiche di valutazione dei rischi e assunzione di decisioni contestualizzate. In tal senso l'utilizzo di strumenti che indirizzino il dialogo e il confronto tra pari risulta funzionale a un approccio critico dei discenti e a una partecipazione attiva alla costruzione delle conoscenze.

Sul piano metodologico, lo studio pilota ha consentito di verificare la funzionalità di un impianto basato su strumenti digitali intenzionalmente diversi e integrati.

La natura esplorativa dello studio non consente di formulare valutazioni di efficacia formativa né di generalizzare i risultati. La sperimentazione fornisce tuttavia elementi utili per il successivo affinamento degli indicatori, degli item e degli snodi decisionali, nonché per la definizione di protocolli capaci di integrare dati quantitativi e osservazioni qualitative. In questa prospettiva, Zoom Stories può essere sviluppato contemporaneamente come modulo per la formazione esperienziale alla SSL e come ambiente strutturato di sperimentazione e valutazione di metodologie e strumenti innovativi per la prevenzione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ✓ Di Carannante, A., Giustini, M., Fondi, G., Bauer, R., Fian, T., Valkenberg, H., Nijman, S., Alves, T., Pitidis, A. for the EU-IDB Working Group (2024). European Injury DataBase (EU-IDB): data analysis 2021-2022. Roma: Istituto Superiore di Sanità. Rapporti ISTISAN 24/22.
- ✓ Istituto Superiore di Sanità (2010). SINIACA. La sorveglianza nazionale degli incidenti domestici in tre regioni italiane: Veneto, Abruzzo, Sardegna (2005). Roma: Istituto Superiore di Sanità. Rapporti ISTISAN 10/38.
- ✓ ISTAT (2016). Incidenti domestici. Anno 2014. Roma: Istituto Nazionale di Statistica.
- ✓ Mayer, R.E. (2021). Multimedia Learning. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- ✓ Simoncelli, G., De Angelis, L. and Palomba, R. (2019). Flash Safe-ty Lab: un fab lab per l'informazione e la sicurezza. Roma: INAIL. ISBN 978-88-7484-181-3.
- ✓ Slovic, P. (1987). 'Perception of risk'. Science, 236(4799), 280–285. https://doi.org/10.1126/science.3563507.

ISBN 979-12-5758-030-8 © 2026 Inail. La pubblicazione viene distribuita gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.
Stampato dalla Tipolitografia Inail di Milano • Edizione 2026 **Autori: G. Simoncelli, L. De Angelis, S. Anastasi, C. La Gioia, T. Giulimondi, F. Buti, M.L. Micara, P. Di Stefano • Grafica ed Editing: D.G. Cogliani, V. Rinaldi**

Inail - Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici - Direttore: Corrado Delle Site
Via Roberto Ferruzzi, 38/40 - 00143 Roma
Tel. 06 548 76 400 • Fax 06 548 76 413 • dit@inail.it