

SISTEMI INTELLIGENTI DI MONITORAGGIO DIGITALE PER LA SALUTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO: ATTUAZIONE SUL LUOGO DI LAVORO

Introduzione: sistemi digitali di monitoraggio della SSL sul luogo di lavoro

I sistemi digitali di monitoraggio della SSL utilizzano la tecnologia digitale per raccogliere e analizzare dati al fine di individuare, valutare e monitorare i rischi sul luogo di lavoro. Tali sistemi mirano a prevenire e/o ridurre al minimo i danni, a promuovere la sicurezza e la salute sul lavoro (SSL) ⁽¹⁾, a migliorare la SSL dei lavoratori e ad aumentare le procedure esistenti in materia di SSL in vari settori. Nei settori a basso rischio in materia di SSL, quali il lavoro d'ufficio ⁽²⁾, e, più significativamente in quelli ad alto rischio, quali gli impianti industriali, l'edilizia e l'estrazione mineraria ⁽³⁾, i sistemi digitali di monitoraggio della SSL possono ridurre e/o prevenire un'ampia gamma di rischi che possono insorgere sul luogo di lavoro. Questi rischi possono essere **fisici** (temperature estreme, rumori, vibrazioni, radiazioni, illuminazioni), **ergonomici** (movimenti ripetitivi, posture estreme), **chimici** (sostanze infiammabili, sostanze tossiche, emissioni), **psicosociali** ⁽⁴⁾ (stress, ansia, depressione, bassa autostima) nonché **legati alla sicurezza** (legati al traffico, al lavoro, alle attrezzature) ⁽⁵⁾.

I sistemi digitali di monitoraggio della SSL sono spesso basati su sensori e incorporano varie nuove tecnologie, tra cui l'intelligenza artificiale (IA), l'apprendimento automatico (ML) e l'internet delle cose (IoT), oltre alle tecnologie wireless convenzionali (Bluetooth, RFID, Wi-Fi, infrarossi o altre tecnologie di telecamere). Tali tecnologie sono spesso presenti in dispositivi indossabili a sé stanti (come gli esoscheletri), indumenti e dispositivi di protezione individuale (DPI), nonché in attrezzature industriali quali veicoli e strutture come gli spazi di lavoro.

I nuovi sistemi digitali di monitoraggio della SSL possono fornire **formazione sul luogo di lavoro** avvisando i lavoratori quando eseguono un compito in modo pericoloso. Possono inoltre **reagire ai rischi o prevenirli** raccogliendo e condividendo dati con i capi squadra SSL per aiutarli a individuare le fonti di rischio. Questi dati possono essere utilizzati per migliorare le procedure di SSL e (ri)progettare il luogo di lavoro di conseguenza ⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ EU-OSHA - Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, *Smart digital monitoring systems for occupational safety and health: uses and challenges*, 2023. (Sistemi intelligenti di monitoraggio digitale per la salute e la sicurezza sul lavoro: utilizzi e problematiche) Disponibile al seguente indirizzo: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

⁽²⁾ Per ulteriori informazioni, cfr.: OSHWiki, *Musculoskeletal disorders and prolonged static sitting* (Disturbi muscoloscheletrici e seduta statica prolungata), 2020. Disponibile al seguente indirizzo: https://oshwiki.eu/wiki/Musculoskeletal_disorders_and_prolonged_static_sitting

⁽³⁾ Queste informazioni si basano sull'esame dei siti web dei fabbricanti di prodotti e sulle interviste condotte da Ecorys con le parti interessate.

⁽⁴⁾ Questi esempi si riferiscono ai principali pericoli nel settore portuale, ma sono applicabili anche in altri settori. Gli esempi sono tratti da: Ufficio internazionale del lavoro. (2016). *Safety and health in ports* (Sicurezza e salute nei porti) [edizione rivista]. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_546257.pdf (pag. 406).

⁽⁵⁾ Niu, S., Colosio, c., Carugno, m., & Adisesh, A. (Eds) (2022). *Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases - Guidance notes for diagnostics and prevention of the diseases in the ILO List of Occupational Diseases (revised 2010)* [Criteri diagnostici e di esposizione per le malattie professionali - Note di orientamento per la diagnosi e la prevenzione delle malattie nell'elenco delle malattie professionali dell'OIL (revisione del 2010)]. Organizzazione internazionale del lavoro. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_836362

EU-OSHA – Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, *Digitalizzazione del lavoro*, n.d. Disponibile al seguente indirizzo: <https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work>, OSHWiki, *Monitoring new and emerging risks*, (Monitoraggio dei rischi nuovi ed emergenti), 2017. Disponibile al seguente indirizzo: https://oshwiki.eu/wiki/Monitoring_new_and_emerging_risks

⁽⁶⁾ EU-OSHA - Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, *Smart digital monitoring systems for occupational safety and health: uses and challenges*, 2023. (Sistemi intelligenti di monitoraggio digitale per la salute e la sicurezza sul lavoro: utilizzi e problematiche) Disponibile al seguente indirizzo: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

Risorse per il luogo di lavoro per i nuovi sistemi di monitoraggio della SSL

Ai fini del presente documento strategico, le **risorse per il luogo di lavoro** comprendono diversi tipi di prodotti (documenti audio, visivi e scritti) e attività (sia di persona che online) forniti dalle aziende che utilizzano i dispositivi e dai fabbricanti di prodotti per proteggere la sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro. ⁽⁷⁾ Tali risorse possono aiutare a informare le aziende sull'uso sicuro e sano dei nuovi sistemi di monitoraggio della SSL e a facilitarne l'integrazione nel luogo di lavoro. Una recente pubblicazione dell'EU-OSHA ⁽⁸⁾ ha valutato una serie di risorse per il luogo di lavoro, tra cui codici di prassi, documenti di orientamento (ad esempio video, manifesti, manuali e opuscoli per gli utenti), materiali di formazione, materiali di marketing e studi di casi.

Le risorse per il luogo di lavoro possono offrire orientamento e formazione sia ai lavoratori sia ai datori di lavoro, con numerosi vantaggi. In particolare, possono supportare l'integrazione dei sistemi digitali di monitoraggio della SSL:

- descrivendo il rischio specifico affrontato dal sistema digitale di monitoraggio della SSL e i limiti di esposizione in relazione alle attività o alle mansioni dei lavoratori, alle attrezzature, all'ambiente e ai modelli di lavoro ⁽⁹⁾;
- spiegando lo scopo del sistema di monitoraggio digitale della SSL e le modalità con cui può essere utilizzato per garantire la SSL sul luogo di lavoro;
- chiarendo l'uso dei dati e affrontando le preoccupazioni in materia di privacy;
- definendo le responsabilità, i diritti e gli obblighi (giuridici) sia dei lavoratori sia dei datori di lavoro in materia di SSL sul luogo di lavoro, e individuando le persone all'interno dell'organizzazione che i lavoratori possono contattare in caso di problemi con i sistemi digitali di monitoraggio della SSL;
- delineando i limiti dei sistemi digitali di monitoraggio della SSL per gestire le aspettative e il livello di fiducia dei lavoratori ed evitare un uso improprio che può avere effetti negativi sulla SSL dei lavoratori;
- sintetizzando e semplificando le informazioni e rendendole accessibili ai lavoratori; e
- combinandosi con altri tipi di risorse per il luogo di lavoro, sia online sia cartacee, seguendo una strategia multimediale.

In generale, le risorse per il luogo di lavoro hanno il potenziale per responsabilizzare sia i lavoratori sia i datori di lavoro, promuovere il loro benessere e compensare gli impatti negativi delle richieste lavorative ⁽¹⁰⁾ prevenendo così la frustrazione dei dipendenti e l'inefficienza sul luogo di lavoro.

La presente relazione ha esaminato le risorse del luogo di lavoro all'interno delle organizzazioni e quelle fornite da organizzazioni internazionali, quali l'OIL, l'IMO e l'EU-OSHA. Queste risorse offrono indicazioni più ampie su come migliorare la SSL sul luogo di lavoro, tenendo conto di fattori quali le politiche e la legislazione, e possono contribuire a sensibilizzare le parti interessate in merito al monitoraggio e alla gestione dei sistemi di SSL. Le risorse internazionali **forniscono una panoramica completa** dei vari tipi di rischi e dei limiti di esposizione alla SSL in settori distinti, degli aspetti tecnici e pratici dei sistemi di monitoraggio della SSL, delle diverse fasi del monitoraggio della SSL, nonché delle buone pratiche, delle sfide e delle opportunità. Tuttavia, potrebbero non fornire informazioni esaustive sui sistemi digitali di monitoraggio della SSL.

⁽⁷⁾ Sulla base delle informazioni contenute in: Rick, V. B., Rasche, P., Mertens, A., & Nitsch, V. (2022). *Workplace health promotion: mHealth as a preventive mediator between psychosocial workplace characteristics and well-being at work*. (Promozione della salute sul luogo di lavoro: la sanità mobile come mediatore preventivo tra le caratteristiche psicosociali del luogo di lavoro e il benessere sul lavoro) In V. G. Duffy (Ed.), *Digital human modeling and applications in health, safety, ergonomics and risk management. Health, Operations Management, and Design. HCII 2022. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 13320* (pagg. 249-265). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06018-2_18

⁽⁸⁾ EU-OSHA – Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, Sistemi intelligenti di monitoraggio digitale per la salute e la sicurezza sul lavoro: risorse per il luogo di lavoro per la progettazione, l'attuazione e l'utilizzo, 2023. Disponibile al seguente indirizzo: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>

⁽⁹⁾ Ufficio internazionale del lavoro. (2016). *Safety and health in ports* (Sicurezza e salute nei porti) [edizione rivista]. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_546257.pdf (pag. 406).

⁽¹⁰⁾ Rick, V. B., Rasche, P., Mertens, A., & Nitsch, V. (2022). *Workplace health promotion: mHealth as a preventive mediator between psychosocial workplace characteristics and well-being at work*. (Promozione della salute sul luogo di lavoro: la sanità mobile come mediatore preventivo tra le caratteristiche psicosociali del luogo di lavoro e il benessere sul lavoro) In V. G. Duffy (Ed.), *Digital human modeling and applications in health, safety, ergonomics and risk management. Health, Operations Management, and Design. HCII 2022. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 13320* (pagg. 249-265). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06018-2_18

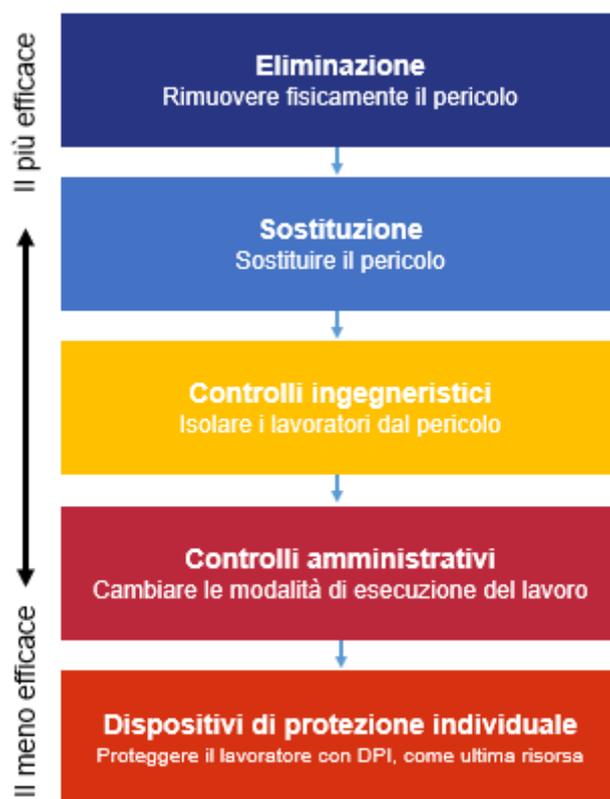
D'altro canto, le risorse delle imprese, vale a dire i fabbricanti di prodotti dei nuovi sistemi e i loro clienti che li utilizzano, offrono informazioni e orientamenti dettagliati **su uno specifico sistema digitale di monitoraggio della SSL** e sulla sua attuazione sul luogo di lavoro. Queste risorse mirano a migliorare le procedure esistenti in materia di SSL e a prevenire il verificarsi di uno specifico tipo di rischio, spiegando lo scopo del nuovo sistema di monitoraggio della SSL e come utilizzarlo per salvaguardare la SSL sul luogo di lavoro. Tuttavia, le risorse provenienti dalle imprese potrebbero anche mancare di informazioni sui principali limiti dei sistemi, sulle preoccupazioni in materia di riservatezza dei dati e sui limiti di esposizione alla SSL.

Dimensioni trasversali per attuare efficacemente i sistemi di monitoraggio digitali in materia di salute e sicurezza sul lavoro

Sulla base delle analisi delle risorse e delle interviste, abbiamo individuato una serie di dimensioni trasversali. Il successo dell'introduzione di sistemi digitali di monitoraggio della SSL sul luogo di lavoro non può essere raggiunto soltanto attraverso le risorse per il luogo di lavoro. Pur essendo un elemento importante del puzzle, le imprese devono affrontare diverse altre questioni trasversali e considerazioni generali relative all'attuazione dei sistemi digitali di monitoraggio della SSL, oltre alle lacune e alle esigenze delle risorse del luogo di lavoro.

È importante riconoscere che i sistemi digitali di monitoraggio della SSL non possono sostituire le procedure di SSL esistenti, ma piuttosto **migliorarle**. Pertanto, l'integrazione di questi sistemi nell'ambiente di lavoro dovrebbe essere considerata come uno strumento, e non una soluzione, per migliorare la SSL, e dovrebbe basarsi su un quadro di SSL preesistente. In effetti, è più probabile che un'integrazione di successo sia effettuata in modo efficace con una cultura della SSL esistente e quadri solidi in materia di SSL, in cui i professionisti della SSL siano presenti in loco insieme ai lavoratori e in cui vi sia una chiara indicazione da parte della leadership in materia di SSL e dei canali di comunicazione con i lavoratori, e il sistema di gestione della SSL si basi sulla **gerarchia dei controlli** (figura 1). Allo stesso tempo, i lavoratori e i datori di lavoro non dovrebbero fare eccessivo affidamento sui nuovi sistemi digitali di monitoraggio della SSL e dovrebbero riconoscere le potenziali implicazioni negative derivanti dai loro limiti. Pertanto, per garantire l'effettiva integrazione dei sistemi digitali di monitoraggio della SSL ed eliminare i rischi sul luogo di lavoro, è essenziale non trascurare i quadri normativi esistenti in materia di SSL. ⁽¹¹⁾

⁽¹¹⁾ EU-OSHA - Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, *Smart digital monitoring systems for occupational safety and health: uses and challenges*, 2023. (Sistemi intelligenti di monitoraggio digitale per la salute e la sicurezza sul lavoro: utilizzi e problematiche). Disponibile al seguente indirizzo: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

Figura 1. Gerarchia dei controlli ⁽¹²⁾

Inoltre, è importante riconoscere che la formazione sul lavoro può essere estremamente efficace per ridurre al minimo i rischi sul luogo di lavoro. La formazione può essere erogata attraverso sistemi digitali di monitoraggio della SSL che individuano comportamenti dannosi nell'esecuzione dei compiti e forniscono orientamenti su come migliorare la SSL nell'esecuzione dei compiti stessi. La formazione può essere impartita anche attraverso professionisti in materia di SSL e fabbricanti di prodotti sul campo. I nuovi sistemi digitali di monitoraggio della SSL possono offrire una formazione adeguata alle caratteristiche degli utenti e raccogliere dati per aiutare i professionisti della SSL a migliorare la salute e la sicurezza sul luogo di lavoro riducendo i rischi. In terzo luogo, è fondamentale considerare le **differenze socioculturali e lavorative-contestuali** (inter alia età, religione, cultura, livello di sindacalizzazione) tra i diversi settori e paesi e all'interno degli stessi, che possono determinare diversi gradi di conformità e resistenza ai nuovi sistemi di SSL.

Il modo forse più efficace per attuare i nuovi sistemi di monitoraggio in materia di SSL è promuovere un dialogo aperto tra professionisti e lavoratori, ponendo i lavoratori al centro del processo per comprendere le reali esigenze del luogo di lavoro e coinvolgerli direttamente nella progettazione e nella sperimentazione di nuovi sistemi digitali e/o risorse sul luogo di lavoro. Le imprese in cui i professionisti della SSL sono presenti sul campo insieme ai lavoratori, e in cui i lavoratori possono discutere eventuali preoccupazioni con la leadership in materia di SSL attraverso un canale di comunicazione aperto, hanno maggiori probabilità di integrare efficacemente i nuovi sistemi di monitoraggio della SSL e di migliorare la SSL sul luogo di lavoro. Porre i lavoratori al centro del processo attraverso un approccio dal basso verso l'alto può anche aumentare l'efficacia dell'attuazione, consentendo ai dipendenti di testare e ottimizzare i nuovi sistemi e approvare le modifiche alle procedure di SSL, oltre a coinvolgerli nella progettazione delle risorse del luogo di lavoro.

Inoltre, il coinvolgimento dei lavoratori in un dialogo aperto può fare luce sulle **reali esigenze dei lavoratori e dei datori di lavoro**, sulle principali questioni di sicurezza e salute da affrontare e sulle misure disponibili per affrontarle. Per progettare e implementare le risorse sul luogo di lavoro in modo efficace, è essenziale

⁽¹²⁾ Adattato da: OIL. (2021). *Exposure to hazardous chemicals at work and resulting health impacts: A global review*. (Esposizione a sostanze chimiche pericolose sul lavoro e conseguente impatto sulla salute: un esame globale.) Organizzazione internazionale del lavoro. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_811455.pdf (pag. 69).

considerare e rispondere alle **reali esigenze dei lavoratori** e, in particolare, a quelle dei **lavoratori vulnerabili** (con disabilità mentali o fisiche, lavoratori anziani/giovani, lavoratori migranti, donne in gravidanza e così via). Questo obiettivo può essere raggiunto rafforzando il dialogo tra datori di lavoro e lavoratori e garantendo una consultazione continua con i lavoratori prima dei cambiamenti nelle procedure di SSL e il coinvolgimento dei lavoratori nella creazione di nuovi sistemi. Il dialogo è inoltre fondamentale per **informare i lavoratori in merito ai loro diritti e alle loro responsabilità** in relazione ai nuovi sistemi digitali di monitoraggio della SSL, compreso l'**uso dei loro dati** e le eventuali **limitazioni**, il che aumenta l'accettazione della nuova tecnologia da parte dei lavoratori.

Ultima, ma non meno importante, è la necessità di una migliore cooperazione tra i portatori di interessi pubblici e privati e **tra le imprese** per affrontare i rischi, i limiti e i problemi comuni dei sistemi digitali di monitoraggio della SSL e **standardizzare le risorse sul luogo** di lavoro per amplificarne l'efficacia. Come discusso nella citata recente relazione dell'EU-OSHA ⁽¹³⁾, affinché i sistemi di monitoraggio in materia di SSL siano integrati efficacemente, è altresì necessario promuovere iniziative per lo scambio di conoscenze tra imprese o intersettoriali e attività di apprendimento tra pari e colmare le lacune in termini di conoscenze derivanti da limitati dialoghi interaziendali o intersettoriali su nuovi sistemi.

Raccomandazioni

Il presente documento strategico formula tre raccomandazioni che consentono alle imprese di attuare e integrare efficacemente i sistemi digitali di monitoraggio della SSL sul luogo di lavoro (tabella 1). Queste raccomandazioni sono come tessere complementari di un puzzle.

Tabella 1. Sintesi delle raccomandazioni ⁽¹⁴⁾

Tessere di puzzle per integrare nuovi sistemi di monitoraggio della SSL



Comprendere le esigenze reali del luogo di lavoro

- Comprendere le reali esigenze del luogo di lavoro, come le principali questioni di sicurezza e le misure disponibili per affrontarle, attraverso una costante consultazione con i lavoratori.
- Gestire le aspettative in merito a ciò che è (non) raggiungibile dai nuovi sistemi digitali di monitoraggio della SSL.
- Adattare le risorse del luogo di lavoro e i nuovi sistemi di monitoraggio della SSL in base alle esigenze dei lavoratori vulnerabili.
- Riconoscere le specificità socioculturali o del contesto lavorativo sul luogo di lavoro per garantire l'accettazione.

⁽¹³⁾ EU-OSHA – Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, «*Digital monitoring systems and OSH – Workplace resources design, implementation and use.*» (Sistemi di monitoraggio digitale e SSL – Progettazione, attuazione e uso delle risorse sul luogo di lavoro.) Disponibile al seguente indirizzo: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>

⁽¹⁴⁾ Icone realizzate da [Freepik](https://www.freepik.com) di [flaticon.com](https://www.flaticon.com)



Porre i lavoratori al centro del processo

- Porre i lavoratori al centro del processo attraverso un approccio dal basso verso l'alto per aumentare la loro accettazione del cambiamento e dei sistemi digitali di monitoraggio della SSL.
- Coinvolgere i lavoratori nella sperimentazione, nell'attuazione e nell'ottimizzazione dei sistemi digitali di monitoraggio della SSL.
- Coinvolgerli nella progettazione delle risorse del luogo di lavoro per fornire loro un senso di titolarità del processo.



Promuovere il dialogo e una comunicazione aperta

- Promuovere e mantenere un canale aperto di comunicazione tra i lavoratori e i professionisti della SSL per discutere di qualsiasi problema potenziale.
- Informare i lavoratori sui loro diritti e responsabilità in relazione ai sistemi digitali di monitoraggio della SSL (ad esempio dati e limitazioni) per aumentare la loro accettazione della nuova tecnologia.
- Coltivare l'apprendimento condiviso con i lavoratori all'interno di imprese e settori e tra di essi attraverso lo scambio di conoscenze e attività di apprendimento tra pari.

Autori: Danae Nicosia, Kyrillos Spyridopoulos, Dureen Toro (Ecorys).

Gestione del progetto: Annick Starren, Ioannis Anyfantis - Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA).

La presente sintesi è stata commissionata dall'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA). I suoi contenuti, incluse le opinioni e/o conclusioni formulate, appartengono esclusivamente agli autori e non riflettono necessariamente la posizione dell'EU-OSHA.

L'Agenzia europea, o chiunque agisca in suo nome, declina ogni responsabilità per l'uso dei contenuti che seguono.

© Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, 2024

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.

L'uso o la riproduzione di fotografie o di altro materiale non protetti dal diritto d'autore dell'EU-OSHA devono essere autorizzati direttamente dal titolare del diritto d'autore.