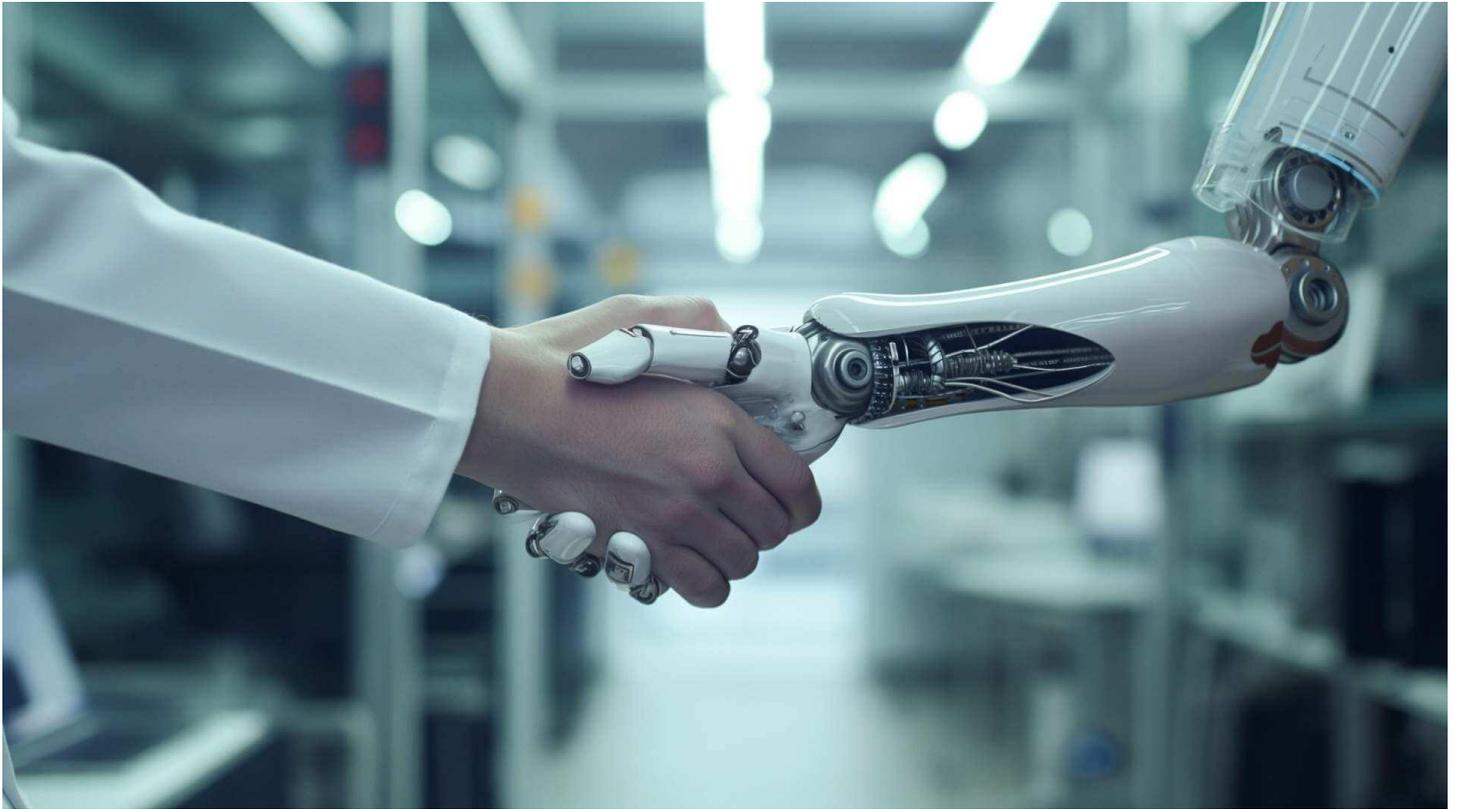


Sicurezza sul lavoro, IA nuova frontiera di prevenzione: ecco le applicazioni pratiche

La sicurezza sul lavoro si evolve grazie all'intelligenza artificiale che previene incidenti attraverso l'analisi dei dati. Sistemi di visione, robotica umanoide e assistenti virtuali potenziano l'operato umano rispettando dignità e privacy dei lavoratori

(Fonte: <https://www.agendadigitale.eu/> 29 aprile 2025)



Oggi ricorre la Giornata mondiale per la sicurezza e la salute sul lavoro, un momento per riflettere sull'importanza cruciale di prevenire incidenti e proteggere il benessere di chi lavora.

Questa giornata ci ricorda che garantire la sicurezza non è solo un obbligo normativo, ma un impegno quotidiano che richiede strumenti sempre più efficaci e innovativi. [L'intelligenza artificiale \(IA\) rappresenta proprio una di queste risorse](#), un nuovo alleato per la salute e la sicurezza dei lavoratori: non una minaccia, ma uno «strumento per l'uomo».

Un sistema IA ben progettato è infatti in grado di elaborare grandi quantità di dati e situazioni complesse, utile a individuare pericoli prima che diventino incidenti.

Indice degli argomenti

- [IA, una nuova alleata accanto ai lavoratori](#)
- [Le evidenze scientifiche a supporto dell'IA applicata alla sicurezza sul lavoro](#)
- [Esempi concreti di applicazione dell'IA alla sicurezza sul lavoro](#)
- [Aspetti etici e normativi dell'intelligenza artificiale per la sicurezza sul lavoro](#)
- [L'intelligenza artificiale per la sicurezza richiede responsabilità umana](#)

IA, una nuova alleata accanto ai lavoratori

[L'IA non è magia, ma matematica che impara dai dati](#). In pratica, algoritmi intelligenti vengono addestrati a riconoscere pattern e a fare previsioni partendo da sensori, telecamere e storici aziendali. Questo significa che dispositivi sul posto di lavoro possono «imparare» a riconoscere un rischio appena si sta formando. Se usata bene, l'IA ci affianca come un assistente sempre attento: può ricordare ai lavoratori di indossare i caschi o segnalare macchinari surriscaldati e può monitorare impianti o aree di cantiere 24 ore su 24 senza mai distrarsi. **L'obiettivo non è sostituire l'esperienza umana, ma potenziarla.** Grazie all'analisi automatica dei dati si passa dal reagire agli incidenti al prevenirli in anticipo. Invece di intervenire solo dopo che qualcosa è andato storto, i sistemi predittivi ci aiutano a intervenire prima, pianificando manutenzioni, adeguamenti o cambi di procedura nei momenti giusti.

Le evidenze scientifiche a supporto dell'IA applicata alla sicurezza sul lavoro

L'efficacia dell'intelligenza artificiale applicata alla sicurezza sul lavoro è supportata da numerose ricerche recenti.

Uno studio pubblicato su **IEEE Access nel 2024** ha analizzato oltre 220.000 report di infortunio, dimostrando che i modelli predittivi di AI possono prevedere la gravità degli incidenti con un'accuratezza superiore al 92%, e oltre il 99% nei casi più critici. ieeexplore.ieee.org/document/10891569

Una **review del 2023** ha però evidenziato che molti modelli funzionano meno bene su gruppi sottorappresentati, come donne o minoranze, sottolineando l'importanza di progettare sistemi equi e trasparenti. mdpi.com/1660-4601/20/13/6221

Anche le ricerche pubblicate su [Frontiers in AI](#) e [Procedia Computer Science](#) confermano che la **co-progettazione partecipativa** con i lavoratori è essenziale per sviluppare strumenti realmente efficaci e accettati nei luoghi di lavoro.

Nell'ambito delle emergenze, una **revisione sistematica del 2025** ha analizzato oltre 400 casi applicativi, mostrando come l'IA possa supportare evacuazioni, gestione dei soccorsi e protezione dei soccorritori. ssrn.com/abstract=5171521

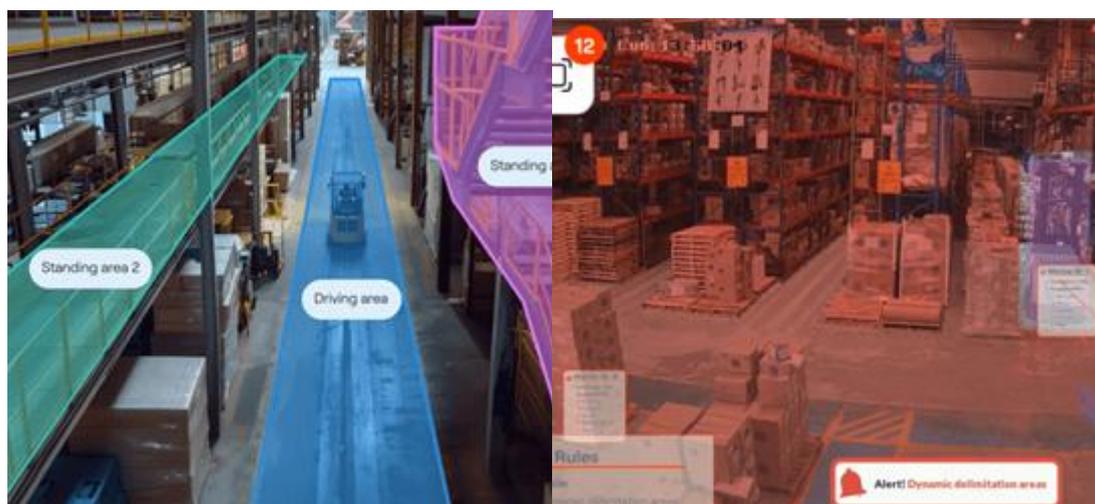
Infine, uno studio pubblicato su [ResearchGate](#) dimostra che tecniche di IA possono essere utilizzate per monitorare in modo anonimo segnali di stress o disagio mentale, migliorando la sicurezza globale dei lavoratori.

In sintesi, l'applicazione dell'IA alla sicurezza sul lavoro non si basa solo su sperimentazioni isolate: è ormai supportata da un corpo crescente di evidenze scientifiche rigorose, che ne dimostrano i benefici concreti – a condizione che venga progettata e utilizzata con attenzione ai principi di equità, trasparenza e centralità della persona.

Esempi concreti di applicazione dell'IA alla sicurezza sul lavoro

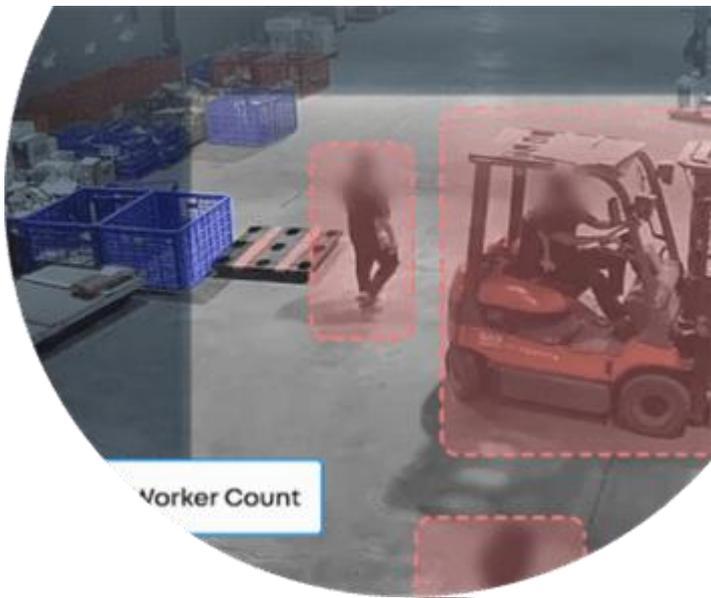
Vediamo alcune applicazioni reali dell'IA nella sicurezza sul lavoro, organizzate per tipologia:

- **Visione artificiale o computer vision**: telecamere intelligenti «guardano» i luoghi di lavoro per individuare situazioni pericolose. Ad esempio, **Intenseye** (intenseye.com) analizza i video in tempo reale e riconosce oltre cinquanta tipi di rischio. Può individuare lavoratori senza casco o altri DPI, posture scorrette, passaggi in aree interdette, scivolamenti, cadute di oggetti o situazioni di pericolo tra persone e macchine. Nel momento in cui viene rilevata una situazione di rischio, il sistema invia un allarme immediato ai responsabili della sicurezza. Grazie alla tecnologia di anonimizzazione dei volti e alla non conservazione delle immagini, Intenseye protegge la privacy dei lavoratori garantendo al tempo stesso una vigilanza continua.



Anche in contesti molto dinamici come i cantieri **Buddywise** (buddywise.co) monitora le interazioni: avvisa se persone e veicoli si avvicinano troppo, se oggetti potrebbero cadere o se movimenti improvvisi creano situazioni critiche. È come un secondo paio di occhi sempre vigile, che invia avvisi in tempo reale ai supervisori per prevenire incidenti.

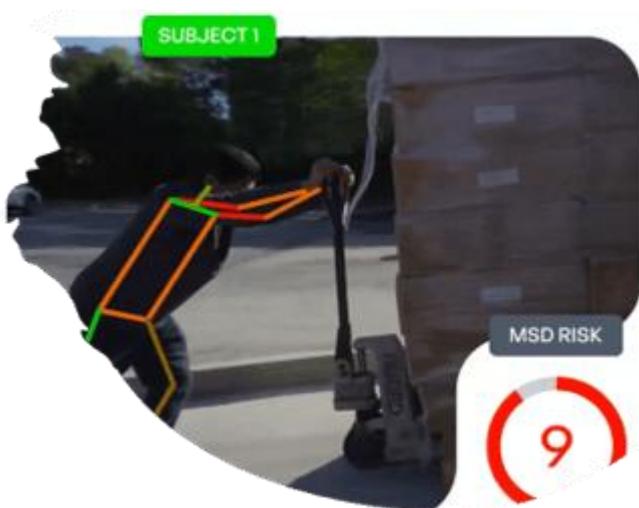
- **Prevenzione dei quasi-incidenti**: l'IA può analizzare anche i near miss, cioè quegli «scampati pericoli» che ancora non hanno causato danni ma potrebbero ripetersi. Un sistema come **Protex AI** (protex.ai) studia i filmati di ambienti complessi (porti, fabbriche, magazzini) per riconoscere pattern ricorrenti che precedono un incidente. Ad esempio identifica interazioni pericolose tra persone e macchine, condizioni ambientali rischiose o sequenze di attività (movimenti, posture, coordinamenti) che spesso anticipano un evento avverso. Grazie all'apprendimento automatico continuo, il sistema impara a riconoscere questi segnali precoci e diventa sempre più preciso nel segnalare i segnali di pericolo in anticipo. In questo modo l'azienda può intervenire per tempo modificando procedure o formazione, anziché dover reagire a un incidente già avvenuto.



- **Manutenzione predittiva**: anche le macchine stesse diventano più sicure con l'IA. Sensori IoT installati su motori, impianti o veicoli raccolgono dati su temperatura, vibrazioni,

pressione, velocità e altri parametri. Sistemi avanzati come *Kiwibit* (sviluppato in Italia) analizzano questi dati in tempo reale per individuare i pattern che precedono un guasto. Quando il software riconosce che una macchina sta per avere un malfunzionamento, invia un allarme di manutenzione preventiva. In pratica si passa da una manutenzione reattiva (effettuata dopo il guasto, con fermo macchina non programmato) a una manutenzione predittiva e mirata. Il vantaggio è doppio: meno stop improvvisi e rischi ridotti per gli operatori. Un motore che si guasta inaspettatamente può infatti creare pericoli (perdita di fluidi, cortocircuiti, malfunzionamenti improvvisi); prevenirli significa anche proteggere chi lavora vicino agli impianti.

- **Ergonomia e prevenzione di disturbi muscolo-scheletrici:** movimenti ripetitivi, posture sbagliate e sforzi eccessivi sul lavoro causano disturbi cronici (mal di schiena, dolori articolari, tendiniti, ecc.). L'IA può intervenire in modo continuo per prevenirli. Ad esempio, l'applicazione *TuMeke* sfrutta la fotocamera di uno smartphone o tablet per analizzare la postura del lavoratore. Se rileva una posizione scorretta (come la schiena curva o un movimento rischioso), suggerisce immediatamente come correggersi.



- Allo stesso modo, *3Motion AI* effettua una valutazione biomeccanica in 3D attraverso sensori o telecamere, monitorando costantemente i movimenti ripetitivi. In questo modo le criticità ergonomiche vengono segnalate sul nascere: la prevenzione diventa integrata nel flusso quotidiano di lavoro, non più un controllo sporadico. Piccoli aggiustamenti suggeriti in tempo reale evitano dolori sul lungo periodo e riducono il rischio di infortuni da sforzo.



- **Benessere mentale e stress**: la sicurezza sul lavoro non riguarda solo l'incolumità fisica, ma anche la salute psicologica. In ambienti altamente stressanti (come ospedali, vigili del fuoco o grandi call center) l'IA può aiutarci a intercettare precocemente segnali di disagio mentale. Alcuni sistemi analizzano in forma anonima il linguaggio o i parametri fisiologici per individuare ansia, stress o stato depressivo. Per esempio, *Aiberry* si basa sull'analisi della voce e del testo (come mail o chat) - sempre in modo aggregato e con il consenso degli utenti - per cogliere variazioni che indicano tensione emotiva. Un altro servizio, *Spring Health*, usa modelli predittivi per indirizzare i lavoratori verso i percorsi di supporto psicologico più adatti alle loro esigenze. L'obiettivo non è fare diagnosi mediche, ma fornire aiuto e prevenzione quando emergono i primi segnali di disagio. Proteggere la salute mentale significa infatti ridurre il rischio di errori dovuti a stanchezza o sovraccarico, creando un ambiente più umano e sicuro.
- **Formazione immersiva (AR/VR)**: l'IA entra anche nella formazione alla sicurezza tramite realtà aumentata (AR) e realtà virtuale (VR). Grazie a visori o applicazioni avanzate, i lavoratori possono svolgere esercitazioni in scenari realistici (ad esempio incendi, sversamenti di sostanze pericolose, blackout) senza correre alcun rischio. La novità introdotta dall'IA è che il livello di difficoltà e le condizioni possono adattarsi

dinamicamente: il sistema monitora le reazioni dell'operatore (dove guarda, quanto è reattivo, come si muove) e cambia lo scenario in base alle sue esigenze. In questo modo l'allenamento diventa personalizzato e più efficace: chi sbaglia riceve suggerimenti mirati, le procedure si rafforzano nell'esperienza. In pratica si ricrea sul campo virtuale la pressione reale di un'emergenza, allenando il lavoratore ad agire con consapevolezza senza metterlo in pericolo.

- **Robotica umanoide e automazione intelligente**: oggi l'IA non vive solo nel software: sta entrando anche nel corpo di robot fisici. Robot umanoidi come *Atlas* (Boston Dynamics) o *Optimus* (Tesla) sono dotati di intelligenza per muoversi in ambienti complessi e interagire con le persone. Immaginiamo robot capaci di sollevare carichi pesanti, manipolare materiali pericolosi o fare ispezioni in zone contaminate al posto dell'uomo. Queste macchine possono liberare i lavoratori dalle attività più rischiose: per esempio un robot può caricare e scaricare merci in un magazzino o verificare l'integrità di un impianto chimico mentre un tecnico resta a distanza. Il mercato della robotica umanoide è in rapido sviluppo (alcuni studi prevedono una crescita a quattro cifre entro pochi anni). Ci avviciniamo a una collaborazione inedita tra uomini e robot: una vera partnership in cui il robot è un assistente fisico intelligente.



- **Assistenti virtuali generativi**: infine, l'arrivo dell'**IA generativa** apre scenari nuovi anche per i professionisti della sicurezza (HSE). Possiamo immaginare un assistente virtuale, chiamiamolo "Genny", sempre aggiornato sulle normative e sulle buone pratiche. Genny potrebbe leggere automaticamente leggi, audit, report interni e letteratura tecnica per estrarne i punti chiave, suggerendo per esempio azioni preventive specifiche per il contesto aziendale. Potrebbe generare in pochi minuti un report di incidente basato sui dati

disponibili, un piano di emergenza aggiornato o un modulo formativo personalizzato per ogni reparto. L'IA generativa non sostituisce il responsabile HSE, ma gli risparmia ore di lavoro ripetitivo: così i professionisti possono dedicarsi a compiti strategici, come analizzare i risultati o coinvolgere i lavoratori sul campo. In sintesi, anche nelle mansioni intellettuali l'IA è alleata dell'uomo, amplificando la nostra produttività senza oscurare il nostro ruolo.

Aspetti etici e normativi dell'intelligenza artificiale per la sicurezza sul lavoro

Tutte queste opportunità devono confrontarsi con regole chiare: **le innovazioni digitali non possono vanificare i diritti dei lavoratori**. In Europa e in Italia il quadro normativo è già in evoluzione. Da un lato il D.lgs. 81/2008 impone al datore di lavoro l'obbligo di tutelare salute e sicurezza di tutti, applicando «ogni misura» necessaria di prevenzione. L'IA diventa parte di quelle misure, ma richiede impegni specifici. A livello comunitario, il Regolamento europeo sull'IA ("AI Act") classifica i sistemi per la sicurezza sul lavoro tra le applicazioni ad alto rischio. Ciò significa che ogni algoritmo impiegato dovrà passare severi controlli: valutazione di impatto, trasparenza sui criteri adottati e supervisione umana continua. Non è facoltativo: ogni soluzione basata sull'IA deve dimostrare di essere affidabile e soprattutto non sostituire il giudizio del responsabile HSE. Un altro tema cruciale è la **dignità digitale** e la privacy dei lavoratori. Telecamere e sensori possono raccogliere dati molto personali (postura, espressioni facciali, parametri vitali, movimenti). Questi dati vanno trattati con il massimo rispetto: per esempio i volti nei video vengono anonimizzati, i dati sensibili protetti da stringenti norme (GDPR) e gli operatori devono essere informati in modo trasparente. È fondamentale coinvolgere i rappresentanti dei lavoratori e i sindacati fin dall'inizio: così da chiarire finalità e limiti dell'IA e costruire fiducia. Ogni azienda dovrebbe sottoporre i propri sistemi a audit indipendenti, per dimostrare che gli algoritmi non discriminano (ad esempio non penalizzano chi commette un lieve errore) e operano nel rispetto della legge. In sintesi, un'IA sicura è un'IA giusta: non basta essere tecnicamente efficace, bisogna che sia anche equa e trasparente.

In pratica, **l'innovazione digitale si inserisce nel percorso di responsabilità già sancito dalle leggi**: il datore di lavoro deve dimostrare che ogni nuovo strumento aumenta concretamente la sicurezza. Il fulcro rimane sempre l'essere umano: le soluzioni di IA dovranno rispondere ai bisogni reali delle persone, non trasformarle in meri ingranaggi sorvegliati. Solo con un approccio partecipato - in cui tecnici, RSPP, lavoratori e istituzioni progettano insieme i sistemi - potremo fare dell'IA una vera opportunità per tutti.

L'intelligenza artificiale per la sicurezza richiede responsabilità umana

L'introduzione dell'IA nella sicurezza sul lavoro mette in evidenza un fatto semplice: **la tecnologia è potente, ma dipende da noi guidarla**. L'IA non sostituirà mai il buon senso, l'esperienza e il giudizio umano, ma può amplificarne l'efficacia. Se progettiamo queste soluzioni con cura

(tenendo conto delle competenze di chi lavora, delle normative e dei valori etici) avremo uno strumento straordinario di prevenzione. Invece, se ignoriamo le implicazioni sociali e morali, l'IA rischia di diventare un costo inutile.

Perciò servono competenze tecniche e sensibilità umane: responsabili HSE formati sull'IA, lavoratori coinvolti nelle scelte, manager pronti a investire sulla cultura della sicurezza. Le regole vanno aggiornate e condivise. L'innovazione non può essere subita, ma deve procedere di pari passo con la partecipazione dei lavoratori e il rispetto dei diritti fondamentali.

In definitiva, la tecnologia è pronta: ora tocca a noi usarla nel modo giusto. L'era dell'IA applicata alla sicurezza è già iniziata: sta a noi trasformare questa possibilità in un futuro di lavoro più sicuro, umano, dignitoso e sostenibile.