

TAG o AI Camera?

Il ruolo centrale della rilevazione nella sicurezza anticollisione

29 Settembre 2026

TAG o AI Camera? Il ruolo centrale della rilevazione nella sicurezza anticollisione

Nell'anticollisione, proteggere significa prima di tutto **rilevare che una persona è presente, capire dove si trova rispetto al mezzo e determinare se si trova in una situazione di potenziale pericolo**. Più accuratamente il sistema riesce a rilevare la persona e a comprendere la dinamica della sua interazione con il veicolo, maggiore è la quantità di informazioni disponibili per valutare il livello di rischio e attivare, quando necessario, una risposta proporzionata, come il rallentamento del mezzo.

Oggi, per questo primo passaggio dell'anticollisione, vengono utilizzate principalmente due tecnologie: **computer vision attraverso AI Camera e rilevazione radio attraverso dispositivi TAG**. Il loro principio di funzionamento è diverso e, di conseguenza, lo sono anche le condizioni di rilevamento.

La differenza tra le due tecnologie parte proprio da qui: **che cosa serve al sistema per accorgersi che una persona è presente?** Nel caso della AI Camera, la risposta passa dalla **visione**. Nel caso della tecnologia TAG-based, dalla **localizzazione**. Comprendere questa differenza è fondamentale per valutare non solo cosa una tecnologia riesce a rilevare, ma anche in quali condizioni può farlo.

AI Camera: riconoscere per rilevare

Le AI Camera utilizzano algoritmi di computer vision per riconoscere persone e altri elementi presenti nella scena.

La computer vision ha però una condizione fondamentale: **deve esserci una quantità sufficiente di informazione visiva per identificare la persona**. In un ambiente industriale o logistico, questo requisito può diventare particolarmente rilevante. Pallet, scaffalature, carichi, macchinari e strutture possono creare occlusioni parziali o totali, rendendo una persona più difficile da riconoscere. Alcuni algoritmi sono addestrati proprio per gestire queste situazioni, riuscendo a identificare una persona anche quando è visibile solo una parte del corpo, come testa e spalle. Ma anche in questi casi il riconoscimento non è garantito: se anche questa porzione rimane coperta, oppure la configurazione della persona è molto diversa da quelle incontrate durante l'addestramento, l'affidabilità della detection può diminuire.

Non è un limite specifico di una determinata telecamera o di un particolare algoritmo. È una delle principali sfide affrontate dalla ricerca sulla pedestrian detection. Uno [studio del 2024 dedicato al rilevamento di pedoni occlusi](#) utilizza i benchmark internazionali CityPersons, Caltech e CrowdHuman e sottolinea proprio come le prestazioni dei sistemi di detection rimangano problematiche nelle situazioni di occlusione totale o parziale. Anche le condizioni ambientali possono incidere. La ricerca sulla pedestrian detection notturna ha portato alla creazione di dataset specifici come [NightOwls](#).

composto da circa 279.000 frame acquisiti in condizioni notturne dai ricercatori dell'Università di Oxford. Gli stessi ricercatori evidenziano come bassa illuminazione, riflessi, blur, variazioni di contrasto e condizioni meteorologiche rendano la detection più complessa rispetto alle condizioni diurne.

Il vantaggio di questa tecnologia è che **la persona non deve indossare alcun dispositivo**. Un operatore, un visitatore, un autista esterno o un operatore possono quindi essere rilevati quando entrano nel campo visivo della telecamera.

Il principio è quindi semplice: **la telecamera non richiede che la persona indossi alcun dispositivo, ma può rilevarla quando dispone di informazioni visive sufficienti per riconoscerla**.

TAG: rilevare dove l'occhio non vede

Il funzionamento di un sistema anticollisione TAG-based è diverso. Il sistema non deve identificare visivamente la persona per rilevarne la presenza: il TAG comunica con l'infrastruttura di localizzazione e permette di determinarne la posizione rispetto al mezzo. Questo introduce un vantaggio importante: **la rilevazione non dipende dalla visibilità della persona**. Un operatore dotato di TAG può quindi essere accuratamente rilevato anche dietro una scaffalatura, un pallet, un carico o un'altra struttura, così come in condizioni di illuminazione non ottimali.

Rimane, però, un requisito fondamentale: **la persona deve indossare il TAG**.

Due tecnologie, due condizioni di rilevazione

AI Camera e TAG-based technology presentano condizioni di rilevazione differenti.

- **AI Camera:** la rilevazione dipende dalla **disponibilità di informazioni visive sufficienti** per riconoscere la persona: questa è una **condizione intrinseca alla tecnologia e, quindi, un limite tecnologico difficilmente superabile**. La persona deve trovarsi nel campo visivo e deve essere sufficientemente riconoscibile perché l'algoritmo possa identificarla. Gli algoritmi di computer vision e le tecniche di autoapprendimento possono migliorare la capacità del sistema di gestire situazioni più complesse e di adattarsi alle diverse configurazioni della scena, ma non possono eliminare completamente i vincoli intrinseci alla rilevazione visiva: quando le informazioni necessarie al riconoscimento non sono disponibili o non sono sufficienti, la capacità di rilevazione può diminuire.
- **TAG:** il requisito fondamentale è invece la **presenza del dispositivo**. Se una persona non indossa un TAG, non può essere rilevata attraverso il sistema radio. In questo caso, quindi, la condizione necessaria alla rilevazione non riguarda la capacità della tecnologia di rilevare la persona, ma la disponibilità del dispositivo. È un **aspetto di natura procedurale e organizzativa, ed è un aspetto che può essere gestito** attraverso procedure di accesso, policy per visitatori e operatori esterni e, soprattutto, attraverso **l'integrazione del TAG nei processi quotidiani dello stabilimento**.

Un'altra differenza riguarda anche il tipo e il livello di dettaglio dei dati che le due tecnologie possono mettere a disposizione per l'analisi. Nel caso della AI Camera, il dato è principalmente associato all'attivazione della telecamera a seguito del riconoscimento di una persona. La localizzazione tramite

TAG, invece, permette di ottenere informazioni più dettagliate sulla posizione della persona e sulla dinamica della sua interazione con il mezzo, offrendo una base informativa più ricca per l'analisi delle situazioni di rischio.

Considerando insieme tutti questi aspetti, è possibile quindi affermare che **la tecnologia TAG-based offre una base più solida per le applicazioni anticollisione**, grazie alla capacità di rilevare la persona indipendentemente dalla visibilità, a un requisito di utilizzo che può essere gestito attraverso i processi organizzativi e alla maggiore ricchezza delle informazioni disponibili per l'analisi.

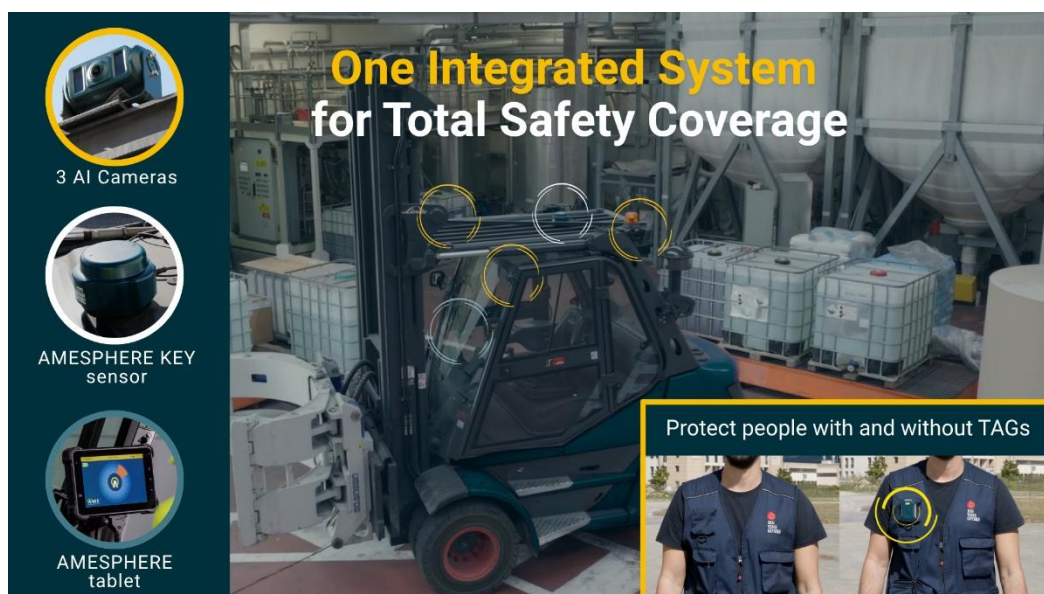
Questo, tuttavia, non significa che la AI Camera sia un'alternativa da escludere. Al contrario, **la sua capacità di rilevare anche persone che non indossano un TAG rappresenta una funzione complementare importante**, che permette di estendere ulteriormente la copertura del sistema.

La vera forza non è scegliere: è integrare

Se le due tecnologie vengono integrate, le condizioni in cui una persona può non essere rilevata si riducono ulteriormente. In termini semplificati, rimane principalmente scoperto lo scenario in cui una persona non indossa un TAG e, contemporaneamente, non è sufficientemente visibile alla telecamera, una situazione molto più rara rispetto alle condizioni che ciascuna tecnologia, utilizzata singolarmente, lascerebbe potenzialmente scoperte.

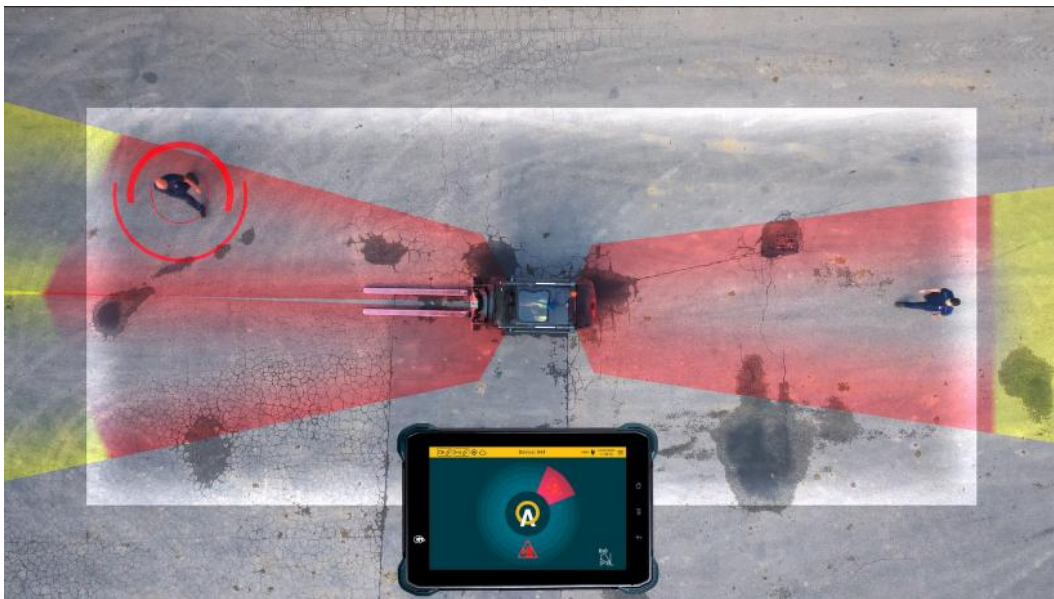
È da questa visione che nasce l'approccio di AMESPHERE: **non scegliere tra due tecnologie, ma integrarle all'interno di un unico ecosistema**, facendo lavorare insieme diverse modalità di rilevazione.

La tecnologia TAG-based rappresenta il cuore della soluzione anticollisione. Grazie alla precisione della tecnologia LPS (Local Positioning System), AMESPHERE rileva la **presenza e la posizione relativa delle persone rispetto ai mezzi** anche quando la visibilità non è garantita. Il sistema **analizza la dinamica dell'interazione** e, quando identifica una condizione di rischio, attiva le relative logiche di protezione, come alert e rallentamento del veicolo. L'AI Camera si integra a questa base per estendere la rilevazione alle persone che non indossano un TAG, aumentando ulteriormente la copertura.



Un'unica interfaccia per due tecnologie

Ma il valore dell'integrazione non consiste soltanto nell'utilizzare contemporaneamente due tecnologie. **In AMESPHERE, TAG e AI Camera fanno parte dello stesso sistema e convergono nella stessa interfaccia di bordo: un unico display di visualizzazione.** Le interazioni rilevate vengono visualizzate in tempo reale sul tablet di bordo, permettendo al conducente di ricevere attraverso un'unica interfaccia le segnalazioni relative sia agli operatori rilevati tramite TAG sia alle persone riconosciute dalla AI Camera. L'operatore, quindi, non deve interpretare due sistemi differenti né passare da un'interfaccia all'altra: informazioni provenienti da modalità di rilevazione diverse vengono ricondotte a un unico quadro operativo, rendendo più immediata la lettura della situazione intorno al mezzo.



L'integrazione riguarda anche il modo in cui il requisito del TAG può essere gestito all'interno dello stabilimento. Se la rilevazione dipende dalla presenza del dispositivo, integrarlo nei processi di accesso permette di renderne l'utilizzo parte naturale delle procedure quotidiane. Con AMESPHERE, il TAG può essere associato al badge utilizzato per l'ingresso nello stabilimento, diventando così parte della procedura di accesso: **non un dispositivo che la persona deve ricordarsi di prendere e indossare, ma un elemento integrato nel processo.**



Lo stesso principio può essere applicato a visitatori, autisti e operatori esterni. Al loro ingresso, **il TAG può essere associato al badge visitatore**, includendo anche queste persone nelle stesse logiche di rilevazione e protezione.



In questo modo, quello che potrebbe sembrare un limite della tecnologia può essere affrontato intervenendo sul processo organizzativo che ne determina l'effettiva copertura.

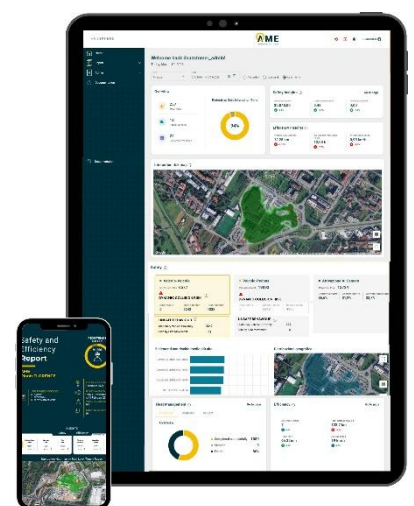
Dalla rilevazione alla Safety Intelligence: la qualità del dato fa la differenza

La rilevazione in tempo reale rappresenta però solo una parte del valore della tecnologia LPS di AMESPHERE. Grazie al calcolo di parametri come posizione, distanza, velocità relativa, traiettoria e dinamica dell'interazione, il sistema **raccoglie informazioni dettagliate su come persone e mezzi si muovono e interagiscono nell'ambiente operativo**.

Questo permette di andare oltre la semplice domanda "c'era una persona?" e analizzare anche **come si è sviluppata l'interazione, dove si è verificata e con quale dinamica**.

La raccolta e la storicizzazione di questi dati consentono di analizzare le dinamiche operative nel tempo, individuando **pattern ricorrenti, aree maggiormente esposte al rischio e potenziali precursori di eventi SIF (Serious Injury & Fatality)**. Le informazioni vengono elaborate e visualizzate attraverso dashboard, report, grafici e KPI, mettendo a disposizione di HSE e Operations una lettura strutturata delle dinamiche di rischio.

Il valore non è quindi soltanto nella quantità di dati raccolti, ma nella **qualità delle informazioni che la tecnologia LPS permette di ottenere sulle interazioni tra persone e mezzi**. AMESPHERE rielabora questi dati e li trasforma in informazioni utili per comprendere le dinamiche di rischio nel tempo, individuare le aree su cui intervenire, comprendere quali azioni correttive adottare, monitorare l'efficacia delle misure implementate e orientare il miglioramento sulla base di evidenze.





Conclusione

Guardando alle diverse condizioni in cui le due tecnologie operano, emerge dunque che la **tecnologia TAG-based offre una rilevazione più accurata della presenza e della posizione della persona**, perché la localizzazione attraverso LPS non dipende dalla linea di vista né dalla disponibilità di informazioni visive sufficienti. La AI Camera aggiunge invece una capacità complementare: riconoscere persone presenti nel campo visivo che non indossano un TAG.

L'obiettivo non è quindi scegliere una tecnologia al posto dell'altra, ma **massimizzare l'efficacia della protezione di tutti gli operatori**, e quindi **creare una protezione capace di rispondere alle diverse condizioni che possono verificarsi nell'ambiente operativo**. Perché nell'anticollisione, rilevare una persona nel modo più accurato possibile è il primo passo per poter attivare la protezione necessaria quando serve.



REINVENTING PROTECTION