NOTE APPLICATIVE

SISTEMA SAFE ALERT SYSTEM (SAS) CON SMARTWATCH H09
DESCRIZIONE TECNICO-FUNZIONALE, CASI D'USO, LIMITI APPLICATIVI, CLAUSOLE DI SALVAGUARDIA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Premessa

Il sistema SAS con smartwatch H09 è una piattaforma tecnologica di supporto alla sicurezza operativa del personale, destinata a contesti nei quali il lavoratore possa trovarsi in condizioni di rischio, isolamento, esposizione a pericoli specifici, necessità di monitoraggio remoto, obbligo di conformità a procedure di sicurezza o necessità di attivazione rapida di workflow di emergenza.
Il dispositivo H09 non è un comune wearable consumer. È un terminale operativo specializzato, progettato per svolgere in background attività di monitoraggio, raccolta di segnali, classificazione di eventi, verifica di conformità procedurale, localizzazione dell'operatore, interazione locale su eventi critici e inserimento del soggetto in un flusso strutturato di allerta, escalation, comunicazione e audit.

Il sistema non coincide con il solo terminale indossabile, ma comprende anche i moduli software di elaborazione locale, le logiche di configurazione centralizzata, i canali di comunicazione, i servizi backend, i sistemi di registrazione e tracciabilità e, ove previsto, la control room o altra struttura organizzativa deputata alla supervisione e alla gestione degli eventi.

Il sistema costituisce un ausilio tecnologico alla sicurezza operativa. Non costituisce dispositivo medico, non costituisce presidio sanitario, non effettua diagnosi, non sostituisce la sorveglianza umana e non sostituisce le procedure aziendali di emergenza, di vigilanza, di prevenzione e di soccorso.

Sommario

NOTE APPLICATIVE ***1***

Natura del sistema e destinazione d'uso **3**

Architettura funzionale generale **4**

Architetture avanzate **4**

Principio generale di funzionamento **5**

Heartbeat operativo e telemetria di stato **5**

Clausole di salvaguardia relative all'heartbeat operativo 6

Rilevamento immobilità **6**

Clausole di salvaguardia relative al rilevamento di immobilità 6

Interfaccia operatore 7
Clausole di salvaguardia relative all'interfaccia operatore 8

Pagine operative avanzate 9
Clausole di salvaguardia relative alle pagine operative avanzate 9

Rilevamento della caduta 9
Clausole di salvaguardia relative al rilevamento caduta 11

Monitoraggio parametri vitali 12
Clausole di salvaguardia relative al monitoraggio dei parametri vitali 13

Verifica della presenza al polso 13
Clausole di salvaguardia relative alla verifica della presenza al polso 13

Workflow di warning, allarme, latenza, escalation e abortibilità 14
Clausole di salvaguardia relative al workflow allarme 14

Funzione SOS volontario 15
SOS vocale 15
SOS silente 15
Latenza di abortibilità del SOS 16
Attivazione di registrazione audio e video 16
Clausole di salvaguardia relative alla funzione SOS 16

Comunicazione multicanale 17

Sicurezza comunicazioni 17
Clausole di salvaguardia relative alla comunicazione adattiva 18

Comunicazione adattiva tra Control Room ed operatore 18
Clausole di salvaguardia 18

Gestione esclusiva multiutente degli allarmi e organizzazione della presa in carico 19
Clausole di salvaguardia relative alla gestione esclusiva multiutente degli allarmi 20

Gestione dei DPI non Bluetooth mediante QR code o selezione 20
Clausole di salvaguardia relative ai DPI non Bluetooth con QR o selezione 21

Posizionamento e localizzazione dell'operatore 21
Clausole di salvaguardia relative al posizionamento 22

Localizzazione assistita delle squadre di soccorso e supporto al raggiungimento del target 23
Clausole di salvaguardia relative alla localizzazione assistita del target 23

Configurabilità del sistema e dipendenza dal caso d'uso 23

Aggiornamenti remoti e riconfigurazione della piattaforma 23
Clausole di salvaguardia relative agli aggiornamenti e alla riconfigurazione 24

Aggiornamento automatico e silente dell'applicazione in modalità OTA 24
Clausole di salvaguardia relative all'aggiornamento OTA 25

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Clausole di salvaguardia generiche relative alla configurazione 25
Stato in carica e sospensione delle funzioni operative 26
Clausole di salvaguardia relative allo stato in carica 26
Integrazione dello smartwatch con l'ecosistema di sicurezza 26
Clausole di salvaguardia relative all'integrazione ecosistemica 26
Clausole generali di salvaguardia sull'uso 26
Clausole di non medicalità 27
Clausole di limitazione di responsabilità 27
Dichiarazione conclusiva 27

Natura del sistema e destinazione d'uso

Il sistema è destinato al supporto della sicurezza operativa in tutti i casi in cui risulti utile:

- rilevare con maggiore probabilità eventi traumatici o dinamiche compatibili con caduta;
- consentire l'attivazione volontaria di richieste di aiuto;
- monitorare parametri vitali con finalità preventive ma non diagnostiche;
- mantenere una stima continua, o quasi continua, della posizione dell'operatore;
- verificare la conformità rispetto a dispositivi di protezione individuale richiesti dal contesto operativo;
- associare eventi, posizione, stato del dispositivo e regole di area in un unico quadro di supervisione;
- attivare flussi di comunicazione, notifica, escalation e tracciabilità verso sistemi remoti o strutture di controllo.

La destinazione d'uso del sistema riguarda quindi la mitigazione del rischio, l'aumento della probabilità di individuazione di condizioni anomale, il supporto alla tempestività organizzativa dell'intervento e il miglioramento della tracciabilità degli eventi.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Il sistema non è destinato a sostituire i doveri di prevenzione del datore di lavoro o a costituire l'unica misura di sicurezza del lavoratore.

Architettura funzionale generale

Sul terminale indossabile avvengono acquisizione sensoriale, elaborazione locale, classificazione preliminare degli eventi, interazione con l'operatore, gestione di workflow prestabiliti e raccolta del contesto operativo. Sul backend risiedono configurazioni, profili, parametri di soglia, logiche di comunicazione, regole di area, elenchi DPI, politiche di localizzazione, criteri di notifica, sistemi di storicizzazione e canali di integrazione verso la control room. A livello organizzativo, la struttura di supervisione riceve gli eventi, li valuta e attiva le procedure previste.

La control room non rappresenta soltanto il livello organizzativo di ricezione, valutazione e gestione degli eventi generati dai dispositivi indossabili, ma costituisce parte attiva e strutturale dell'architettura SAS, quale nodo centrale di orchestrazione degli stati di sicurezza del sito. In tale modello, la control room è progettata anche come sorgente nativa di allarmi, notifiche operative e comandi di coordinamento, indirizzabili in modo selettivo a singoli operatori, a squadre, a gruppi omogenei o all'intero sito, in funzione dello scenario in corso, del profilo dei destinatari, della loro posizione logica o geografica e della disponibilità di connettività individuale.

Questa impostazione consente alla piattaforma di distribuire in tempo quasi reale istruzioni, stati di allerta e indicazioni comportamentali derivanti dalla situazione complessiva del sito. In tale quadro rientrano, ad esempio, l'emissione di ordini di evacuazione, la convocazione verso aree di raccolta, l'attivazione di procedure di confinamento o allontanamento, e la diffusione di allarmi relativi a eventi di sito. In questo stesso modello operativo, lo smartwatch può inoltre assumere il ruolo di terminale di consegna diretta di ordini, istruzioni e messaggi operativi inviati dal backend (i quali possono anche essere letti ad alta voce dal dispositivo), così da rendere immediatamente fruibili all'operatore contenuti prescrittivi o comportamentali senza richiedere necessariamente una lettura attiva del display e aumentando l'efficacia della comunicazione in contesti dinamici, rumorosi o ad elevata criticità.
Questa impostazione rende la piattaforma idonea a supportare non soltanto la segnalazione di eventi subiti dal lavoratore, ma anche la distribuzione coordinata di misure protettive attive, incluse quelle finalizzate al raggiungimento di specifici Dispositivi di Protezione Collettiva (DPC), punti sicuri, aree di raccolta o percorsi di allontanamento definiti in relazione alla natura del pericolo rilevato. La control room, in quanto centro logico dell'ecosistema SAS, non costituisce quindi un semplice destinatario finale dell'allarme, ma un componente strutturale di governo dinamico della sicurezza del sito, capace di generare, correlare e propagare allerta operative in funzione dello stato complessivo del sistema.

Architetture avanzate

La control room dell'ecosistema SAS può essere resa disponibile secondo modelli architetturali differenti, così da adattarsi alle caratteristiche infrastrutturali, organizzative e di connettività del sito o del cliente. In una prima configurazione, la control room può essere erogata in forma centralizzata attraverso il cloud Safe S.r.l., consentendo una gestione unificata dei dispositivi, degli eventi, dei workflow di allarme, delle configurazioni e delle interazioni operative anche su più siti o tenant distribuiti.
Per contesti nei quali non sia disponibile una connettività continua, e/o stabile, la medesima architettura può essere gestita on premises, in modo da rendere il sistema operativo anche in presenza di vincoli di

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

isolamento di rete, requisiti di autonomia locale o politiche infrastrutturali che impongano il mantenimento delle funzionalità critiche all'interno del perimetro del sito. In tale configurazione, la Safety control room e il backend che la supporta operano localmente, mantenendo la continuità delle funzioni di supervisione, gestione allarmi, storicizzazione, localizzazione e coordinamento operativo anche in assenza di collegamento permanente verso servizi remoti esterni.
Nei casi in cui il cliente disponga già di una control room operativa preesistente, la Safety control room dell'ecosistema SAS può essere integrata applicativamente nella struttura esistente, evitando la creazione di un ambiente separato e favorendo invece l'estensione delle capacità della control room già in uso. Tale integrazione può avvenire attraverso le API esposte dal sistema, che consentono la gestione bidirezionale degli allarmi, delle notifiche, degli stati operativi e delle interazioni descritte in precedenza, permettendo così sia il trasferimento verso la control room esistente degli eventi generati dall'ecosistema SAS, sia l'attivazione dalla control room stessa di allarmi, workflow e comandi destinati ai dispositivi e ai sottosistemi connessi.

La piattaforma SAS può operare sia come control room completa sia come componente integrato di una control room esistente, mantenendo in entrambi i casi la medesima logica di orchestrazione bidirezionale della sicurezza operativa.

Principio generale di funzionamento

Il sistema opera secondo una logica di monitoraggio non invasivo. Le principali elaborazioni avvengono in background; l'interazione diretta con l'operatore avviene quando viene rilevata una situazione meritevole di attenzione, quando deve essere confermato o annullato un evento, quando deve essere attivata una comunicazione o quando il sistema richiede una specifica azione procedurale.

Heartbeat operativo e telemetria di stato

Il sistema prevede la generazione periodica di heartbeat operativi da parte del dispositivo, intesi come "messaggi di stato" trasmessi al backend o alla control room con finalità di supervisione, verifica della raggiungibilità e aggiornamento del quadro operativo del lavoratore. L'heartbeat non rappresenta un semplice segnale di presenza in rete, ma un contenitore informativo configurabile che può includere, in funzione del profilo applicativo, stato di carica del dispositivo, principali parametri di connettività, stato di indossamento, e ulteriori metadati utili alla supervisione.

Dal punto di vista applicativo, l'heartbeat consente alla piattaforma di mantenere una visione aggiornata dello stato del terminale e della sua operatività, anche in assenza di allarmi espliciti. In tal modo, la control room può distinguere più efficacemente tra assenza di eventi e assenza di raggiungibilità, tra normale continuità di funzionamento e potenziale degrado del terminale, nonché tra condizioni di piena operatività e condizioni nelle quali alcune funzioni risultino temporaneamente limitate o non disponibili (ad esempio assenza di connessione Wi-Fi).
La periodicità, il contenuto e il livello di dettaglio dell'heartbeat possono essere configurati in funzione del caso d'uso, del contesto di rischio, dei vincoli di connettività e delle politiche energetiche del sistema. In scenari ordinari, la trasmissione può essere mantenuta su livelli più conservativi; in scenari ad alta criticità

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

o in presenza di eventi, il contenuto o la frequenza dei messaggi di stato possono essere adattati così da aumentare la capacità di supervisione remota.

Clausole di salvaguardia relative all'heartbeat operativo

La presenza di heartbeat regolari non costituisce garanzia assoluta di piena operatività di tutte le funzioni del dispositivo, così come la temporanea assenza di heartbeat non equivale automaticamente a guasto certo o a stato di pericolo dell'operatore. La disponibilità di tali messaggi dipende da connettività, stato energetico, configurazione, integrità del dispositivo e corretto funzionamento della filiera trasmissiva. L'heartbeat costituisce uno strumento di supporto alla supervisione operativa e non sostituisce procedure di verifica, controllo organizzativo o gestione umana delle situazioni di possibili anomalie.

Rilevamento immobilità

Il sistema prevede una funzione di rilevamento dell'immobilità dell'operatore. Il dispositivo la svolge in modo continuo e in background, coerentemente con la logica di monitoraggio non invasivo che caratterizza l'intera architettura. La funzione si basa sull'analisi del movimento del solo terminale indossabile garantendo ulteriormente l'anonimizzazione del lavoratore. Quando il dispositivo rimane in totale assenza di movimento per un intervallo di tempo predefinito e configurabile su richiesta, pari nella configurazione di fabbrica a 40 secondi, il sistema interpreta tale condizione come potenzialmente anomala e attiva un allarme.
La gestione dell'evento è strutturata su due livelli successivi. In una prima fase, l'allarme viene gestito localmente sul dispositivo, che offre all'operatore la possibilità di annullarlo entro i primi 10 secondi dalla sua attivazione. Questo intervallo consente al lavoratore di segnalare attivamente la propria condizione di normalità e limita così la propagazione di segnalazioni non pertinenti verso la control room. Se l'allarme non viene annullato entro tale finestra temporale, l'evento viene trasmesso alla control room. La control room lo prende in carico, ne effettua la verifica e attiva, ove necessario, le procedure previste.
Dal punto di vista applicativo, il rilevamento di immobilità consente alla piattaforma di intercettare situazioni nelle quali l'operatore potrebbe non essere in grado di attivare autonomamente una richiesta di aiuto.

La funzione è pienamente configurabile. Il controllo di immobilità può essere attivato o disattivato in fase di configurazione iniziale senza precludere l'operatività generale del dispositivo. I parametri temporali che determinano l'attivazione dell'allarme e la finestra di annullamento possono essere definiti in funzione del caso d'uso, della mansione svolta e del contesto operativo. Ciò permette di adattare la sensibilità della funzione alle effettive modalità di lavoro, evitando che attività che prevedono fisiologicamente lunghi periodi di staticità generino allarmi impropri.

Clausole di salvaguardia relative al rilevamento di immobilità

Il rilevamento di immobilità si fonda sull'assenza di movimento del dispositivo indossato e non su una valutazione diretta delle condizioni fisiche dell'operatore. Di conseguenza, l'attivazione di un allarme di

immobilità non equivale automaticamente a uno stato di pericolo o di malore dell'operatore. Allo stesso modo, l'assenza di allarme non costituisce garanzia della sua incolumità.
L'efficacia della funzione dipende dalla sua effettiva attivazione in configurazione, dai parametri temporali impostati, dal corretto indossamento del dispositivo, dal suo stato energetico e dalla disponibilità della connettività necessaria alla trasmissione dell'evento verso la control room.
Il rilevamento di immobilità non sostituisce le procedure di verifica, il controllo organizzativo o la gestione umana delle situazioni di possibile emergenza.

Interfaccia operatore

L'interfaccia operatore del dispositivo H09 è progettata come interfaccia essenziale, robusta e orientata alla fruizione rapida in contesto operativo, con particolare attenzione alla riduzione del carico cognitivo, alla minimizzazione delle attivazioni accidentali e alla possibilità di utilizzo anche in condizioni di stress, urgenza o limitata disponibilità attentiva del lavoratore. L'impianto generale dell'interfaccia privilegia infatti la chiarezza funzionale, la leggibilità immediata dello stato del dispositivo e la rapidità di accesso alle funzioni critiche, evitando strutture di navigazione complesse o non coerenti con un terminale indossabile di sicurezza.

Il dispositivo dispone di uno schermo touch, di telecamera frontale, microfono e speaker, così da consentire non solo l'interazione visuale diretta, ma anche funzioni di comunicazione audio e, nei contesti nei quali sia previsto, di supporto video. A tali componenti si affiancano due pulsanti fisici. Il primo è destinato alle funzioni di accensione e spegnimento del terminale. Il secondo, identificato come tasto argentato, è associato alla funzione di SOS (silente e non) e attivazione scansione dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

Accanto ai pulsanti fisici, l'interfaccia touch implementa ulteriori pulsanti virtuali, che consentono di estendere le funzioni disponibili senza introdurre complessità meccaniche aggiuntive sul dispositivo. L'insieme di pulsanti fisici e virtuali è configurato per ridurre il rischio di attivazioni involontarie mediante logiche di pressione prolungata. L'innesco della pressione viene accompagnato da una breve vibrazione che segnala l'avvio della sequenza di attivazione, mentre una successiva breve vibrazione conferma la validità della pressione e quindi l'effettiva acquisizione del comando. Questa scelta progettuale persegue un duplice obiettivo: da un lato limitare gli atti involontari dovuti a urti, sfioramenti o contatti accidentali, dall'altro fornire all'operatore un riscontro aptico immediato, utile anche quando l'attenzione visiva sul display sia ridotta o assente.

Il sistema è pensato per chi porta l'orologio sotto indumenti da lavoro e deve poterlo usare senza guardarlo. È attivo in modo predefinito. Al di fuori di una situazione di allarme, lo schermo è nero e mostra solo, in alto a sinistra un cerchio di colore verde, il quale serve a constatare che l'orologio è correttamente in funzione.
Sul lato sinistro, le icone appariranno ogni qual volta si presenta una situazione che richieda attenzione:

 Connessione Wi-Fi assente, disponibile solo rete mobile. Questa icona appare a schermo solamente qualora il dispositivo sia stato configurato e agganciato a un Wi-Fi, in caso contrario, questa icona non verrà mai mostrata.

 Connessione assente (sia Wi-Fi che rete mobile).

 Ricezione GPS debole. Errore di localizzazione stimabile intorno ai 50 metri.

 Ricezione GPS assente.

 Batteria scarica, inferiore al 30%.

 Batteria scarica, inferiore al 10%.

 H09 non indossato correttamente.

Durante un allarme, a schermo compariranno due pulsanti grandi. Partendo dall'alto verrà visualizzato, il pollice verde, il quale indica "Tutto Ok", mentre in basso l'icona con un microfono. Il tasto "Tutto ok" se premuto entro 10 secondi dall'invio del SOS, può annullare la chiamata, mentre se premuto una volta partito l'allarme consente di comunicare alla Control Room che la situazione è sotto controllo. Il microfono invece, avvia una registrazione ambientale e può essere utilizzato solamente una volta partito l'allarme. Questa registrazione sarà attiva fintanto che la Control Room non si collegherà con il dispositivo. Una volta collegata la Control Room, la registrazione viene fermata in automatico e inviata simultaneamente alla Control Room che la visualizzerà a schermo.
Quando viene attivata una chiamata Teams, l'interfaccia si adatta automaticamente aprendo, nella parte inferiore dello schermo, una render view dedicata alla comunicazione audiovisiva. Tale area viene portata automaticamente in visione mediante scorrimento, così da offrire all'operatore la possibilità di visualizzare il referente di control room o comunque la componente video associata alla sessione di comunicazione. Alla chiusura della chiamata Teams, la render view scompare e l'interfaccia ritorna alla configurazione standard.
Nel suo complesso, l'interfaccia operatore è quindi progettata per conciliare immediatezza d'uso, robustezza contro attivazioni involontarie, accessibilità rapida alle funzioni critiche e adattamento dinamico ai workflow in corso, mantenendo una struttura semplice e coerente con l'impiego del dispositivo come terminale indossabile di sicurezza.

Clausole di salvaguardia relative all'interfaccia operatore

L'interfaccia del dispositivo è progettata per ridurre il rischio di attivazioni accidentali e per favorire l'uso rapido delle funzioni critiche, ma **non può eliminare in modo assoluto la possibilità di attivazioni involontarie, mancate pressioni valide, errori di interazione o utilizzo non corretto in condizioni operative particolarmente gravose.** L'efficacia dell'interazione dipende anche da fattori esterni quali uso di guanti, postura del braccio, condizioni ambientali, urti, vibrazioni, stato di attenzione dell'operatore, integrità del touch screen, funzionalità dei pulsanti fisici e stato generale del dispositivo.

Le icone e gli indicatori di stato visualizzati a schermo costituiscono una rappresentazione sintetica delle condizioni operative rilevate dal sistema e non devono essere interpretati come garanzia assoluta di disponibilità continua della funzione corrispondente.

La disponibilità della telecamera frontale, del microfono, dello speaker o della render view di chiamata non garantisce di per sé la qualità, la continuità o l'effettiva utilità della comunicazione audio-video in ogni

circostanza. Tali funzioni dipendono da connettività, stato del dispositivo, condizioni ambientali, qualità del segnale, configurazione del sistema e disponibilità dei servizi remoti coinvolti.

L'interfaccia operatore, pur essendo progettata per uso rapido in contesto di sicurezza, non sostituisce formazione, addestramento, procedure operative e protocolli di emergenza. Il corretto utilizzo delle funzioni di SOS, abort, conferma, comunicazione e registrazione DPI richiede che il personale sia preventivamente istruito in modo coerente con il caso d'uso adottato.

Pagine operative avanzate

L'interfaccia del dispositivo può essere estesa, in funzione della configurazione applicata, mediante pagine operative dedicate a specifiche esigenze di sicurezza, supervisione o supporto all'azione. Tali pagine non costituiscono semplici schermate informative generiche, ma componenti funzionali dell'architettura applicativa, attivabili in relazione al profilo dell'operatore, al contesto di rischio, allo stato del sistema o al workflow in corso.

Tra le configurazioni possibili rientrano, a titolo esemplificativo, pagine dedicate alla consultazione sintetica dei parametri vitali, pagine di supporto alla navigazione assistita verso aree di raccolta o punti sicuri in scenari di evacuazione, nonché pagine orientate all'individuazione o al raggiungimento di specifici DPC o altri elementi di supporto alla gestione dell'emergenza presenti sul sito, quali cassette di pronto soccorso, defibrillatori, presidi antincendio o analoghi punti di interesse operativi.

In tali casi, il dispositivo non svolge soltanto la funzione di generatore o ricevitore di allarmi, ma anche quella di terminale di supporto contestuale all'azione, capace di rendere disponibili all'operatore indicazioni sintetiche e operative coerenti con la situazione in atto.

Clausole di salvaguardia relative alle pagine operative avanzate

Le "pagine operative avanzate" costituiscono strumenti di supporto contestuale e non sostituiscono formazione, conoscenza del sito, segnaletica di sicurezza, procedure di emergenza o coordinamento umano. L'effettiva utilità delle informazioni visualizzate dipende dalla correttezza della configurazione, dalla qualità del dato di contesto, dalla disponibilità della localizzazione e dall'aggiornamento delle informazioni di backend.

Rilevamento della caduta

Il sottosistema di rilevamento caduta è fondato sull'analisi accelerometrica e inerziale in tempo reale, con una logica multifase che non riduce la decisione alla presenza di un singolo picco di accelerazione. Il sistema analizza invece una sequenza dinamica complessiva compatibile con una possibile caduta reale del soggetto, distinguendola da gesti bruschi, urti occasionali del polso, vibrazioni meccaniche, attività

lavorative energiche, impatti non traumatici, caduta del solo dispositivo o semplice immobilità del terminale.

La fase iniziale della valutazione riguarda la ricerca di una condizione di alleggerimento gravitazionale plausibile, cioè di una riduzione significativa dell'accelerazione apparente compatibile con una perdita di supporto. Tale fase non viene trattata come condizione sufficiente, ma come elemento sentinella che attiva un'analisi più approfondita. Per essere considerata rilevante, deve presentare coerenza temporale e non risultare meglio spiegabile come rumore, oscillazione casuale o movimento privo di rilievo traumatico.

Successivamente il sistema ricerca la presenza di una fase d'impatto coerente, cioè di una variazione accelerometrica compatibile con la conclusione di una dinamica di caduta. Anche l'impatto non viene trattato come criterio autosufficiente, in quanto non tutti gli impatti corrispondono a cadute reali e non tutte le cadute producono un impatto netto. Il ruolo dell'impatto è quello di rafforzare la credibilità della sequenza quando si colloca con ampiezza e tempistica compatibili rispetto alla fase precedente.

A questa analisi si associa una fase di osservazione successiva, finalizzata a valutare la riduzione dell'attività motoria o una condizione di immobilità relativa. L'immobilità non viene considerata criterio autonomo e sufficiente, poiché un dispositivo fermo potrebbe essere semplicemente appoggiato, rimosso o non indossato. La ridotta attività successiva assume invece valore quando si presenta dopo una dinamica già ritenuta significativa e rafforza l'ipotesi che l'evento osservato abbia avuto effetti reali sul soggetto.

Il sistema valuta, inoltre, la postura finale e la variazione di orientamento del terminale, considerandole come fattori di coerenza aggiuntiva. Tali elementi possono contribuire a distinguere una vera caduta da un semplice gesto brusco, da un urto isolato o da una vibrazione non compatibile con un evento traumatico.

Nella logica di classificazione intervengono anche meccanismi di isteresi, validazione multi-campione, finestre temporali di osservazione, penalizzazioni per pattern incompatibili con un evento reale e criteri di robustezza mirati a ridurre le attivazioni improprie. In particolare, la verifica della condizione di dispositivo effettivamente indossato consente di attenuare il rischio che la caduta del solo terminale venga interpretata come caduta della persona, pur senza eliminarlo in assoluto.

Dal punto di vista applicativo, il caso d'uso tipico è quello del lavoratore che subisce una perdita improvvisa di equilibrio o un collasso con dinamica sufficientemente marcata da produrre una sequenza di alleggerimento, impatto e successiva riduzione del movimento. In tale scenario il sistema può generare un warning locale, registrare l'evento, inoltrarlo ai sistemi centrali e, in assenza di annullamento, attivare la procedura di escalation prevista.

Un secondo caso d'uso riguarda l'evento ambiguo o borderline, nel quale la dinamica rilevata presenta alcuni elementi compatibili con una caduta ma non una coerenza completa. In tali circostanze il sistema può adottare una classificazione prudente, richiedere interazione all'operatore o attivare workflow meno aggressivi, in funzione della configurazione applicata.

Un terzo caso d'uso riguarda il falso positivo tipico da polso, nel quale attività fisiche energiche, urti ripetuti o movimenti rapidi generano pattern parzialmente simili a una caduta. In questi casi, l'architettura multifase, la verifica post-evento e l'abortibilità del warning rappresentano i principali strumenti di contenimento del rumore decisionale.

Nonostante il livello di articolazione dell'analisi multifase, la presenza di meccanismi di validazione progressiva, di penalizzazione dei pattern incoerenti e di modulazione del rischio finale, il sottosistema di

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

rilevamento non può eliminare in modo assoluto la possibilità di falsi positivi o falsi negativi. La complessità del fenomeno biomeccanico reale, la collocazione del sensore al polso, la variabilità individuale dei movimenti, la natura non perfettamente deterministica delle cadute reali e la necessità di operare su un dispositivo embedded a basso consumo rendono fisiologica l'esistenza di un margine residuo di errore decisionale. L'analisi multifase aumenta la robustezza del modello e riduce la dipendenza da singoli picchi o da criteri troppo semplicistici, ma non trasforma il sistema in un classificatore infallibile dell'evento traumatico. In termini applicativi, il modello è quindi progettato per incrementare la probabilità di corretta intercettazione delle cadute compatibili con i segnali osservabili, non per garantire il riconoscimento certo e universale di ogni evento possibile.

Il sottosistema di rilevamento caduta adotta una logica esplicitamente ottimizzata per dispositivi wearable embedded a basso consumo, nella quale il bilanciamento tra accuratezza di rilevazione, tempestività della decisione, consumo energetico, occupazione di memoria e sostenibilità computazionale costituisce una scelta progettuale strutturale e non un limite accidentale dell'implementazione. In tale contesto, la frequenza di campionamento accelerometrico non viene spinta verso valori massimi teoricamente possibili, ma viene mantenuta su un livello compatibile con il monitoraggio continuo su dispositivo indossabile, così da preservare autonomia operativa, stabilità del sistema e sostenibilità del carico elaborativo nel lungo periodo.

L'adozione di una frequenza di campionamento moderata presenta vantaggi rilevanti: riduce il consumo della sensoristica e della CPU, limita la pressione sui callback sensoriali, contiene il traffico interno di dati, riduce il rischio di backlog elaborativi e rende più sostenibile un monitoraggio continuativo per l'intera durata del turno. Tale scelta favorisce inoltre una maggiore compatibilità con un'architettura embedded nella quale il dispositivo deve svolgere simultaneamente altre funzioni, quali comunicazione, localizzazione, gestione dei workflow di allarme, interazione utente e controllo dello stato operativo generale.
A fronte di tali vantaggi, una frequenza di campionamento non elevata comporta anche compromessi tecnici precisi. In particolare, riduce la risoluzione temporale con cui vengono osservati i transienti più rapidi, può rendere meno dettagliata la ricostruzione fine di eventi impulsivi di brevissima durata e può diminuire la sensibilità verso micro-pattern estremamente veloci o poco persistenti. Per compensare tale limite, il sistema non basa la decisione su un singolo campione, ma adotta una logica a finestre temporali e validazione multi-sample, nella quale l'evento viene interpretato come struttura dinamica complessiva e non come successione di spike elementari.
In sintesi, il sottosistema di rilevamento caduta è progettato secondo una logica di compromesso controllato: la frequenza accelerometrica viene scelta in modo da rendere sostenibile il monitoraggio continuo su wearable, mentre il batching e l'analisi a finestra vengono adottati per recuperare robustezza semantica, ridurre il rumore e contenere il costo computazionale. Il risultato non è un modello orientato alla massima reattività grezza, ma un modello orientato alla migliore affidabilità operativa compatibile con i vincoli reali di un dispositivo embedded da polso.

Clausole di salvaguardia relative al rilevamento caduta

Il sottosistema di rilevamento caduta costituisce uno strumento di supporto alla sicurezza personale e non garantisce il riconoscimento certo di ogni evento traumatico. Possono non essere intercettate cadute lente, collassi progressivi, scivolamenti con sostegno parziale, eventi con dinamica atipica, eventi con movimento residuo significativo del polso o eventi verificatisi con dispositivo non correttamente indossato.

Il sistema non garantisce assenza di falsi positivi né assenza di falsi negativi. La rilevazione dipende dalla dinamica dell'evento, dalla posizione del dispositivo, dallo stato di indossamento, dalle condizioni operative e dalla configurazione applicata.
La mancata rilevazione di una caduta o la generazione di un allarme improprio non costituiscono, di per sé, prova automatica di malfunzionamento certo né garanzia di responsabilità oggettiva del produttore o fornitore.
Il sottosistema di rilevamento caduta non sostituisce sorveglianza umana, procedure aziendali di emergenza, valutazione del rischio, formazione del personale, misure preventive, DPI specialistici o altri presidi di sicurezza previsti dal contesto operativo.

Monitoraggio parametri vitali

Il sistema integra un sottosistema di monitoraggio dei parametri vitali, finalizzato alla rilevazione di condizioni fisiologiche potenzialmente anomale durante l'attività lavorativa. Il monitoraggio è progettato come **funzione preventiva non diagnostica** e si basa sulla raccolta di parametri vitali acquisibili dal dispositivo indossato, trasformati in indicatori applicativi di attenzione o rischio.

Il trattamento dei parametri vitali non si limita alla valutazione del valore istantaneo della singola misura. Ciascun parametro viene invece considerato nel tempo come serie storica, sulla quale il sistema può costruire medie, statistiche progressive, indicatori di variabilità, scostamenti rispetto al comportamento abituale, condizioni di persistenza e criteri di stabilità del segnale. Questa impostazione consente di distinguere più efficacemente tra oscillazioni transitorie di scarso rilievo e anomalie ripetute o persistenti.

Il sistema può quindi individuare diverse situazioni applicative.

- Il lavoratore presenta un parametro che supera una condizione di attenzione in modo stabile o significativamente anomalo rispetto al proprio profilo storico. Il sistema può generare un "warning", da trattare secondo il workflow configurato.
- L'anomalia non deriva tanto dal valore assoluto quanto dalla deviazione significativa rispetto alla media individuale. In questo scenario, la funzione di monitoraggio assume particolare utilità nei dispositivi assegnati stabilmente allo stesso operatore, poiché lo storico personale migliora la sensibilità verso alterazioni non necessariamente estreme in valore assoluto ma rilevanti rispetto al comportamento fisiologico ordinario del soggetto.
- Più parametri concorrenti presentano scostamenti moderati ma coerenti. Il sistema può allora aggregare i contributi dei diversi moduli in una valutazione globale di rischio, trattando il quadro in modo più sistemico e meno dipendente da una singola misura isolata.

Il monitoraggio dei parametri vitali interagisce inoltre con la verifica di presenza al polso. L'acquisizione di tali valori assume infatti significato tecnico solo se il dispositivo risulta verosimilmente indossato e il contatto con il corpo è sufficientemente affidabile. In mancanza di tali condizioni, il valore informativo del dato può ridursi sensibilmente.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Clausole di salvaguardia relative al monitoraggio dei parametri vitali

Il monitoraggio dei parametri vitali ha finalità di supporto alla sicurezza operativa e non finalità diagnostiche, terapeutiche o cliniche. Il sistema non è un dispositivo medico, non produce referti sanitari, non sostituisce valutazioni mediche e non può essere utilizzato come unico strumento per confermare, escludere o trattare una condizione patologica.
Le misurazioni al polso possono essere influenzate da molteplici fattori, tra cui contatto non ottimale con la cute, movimento dell'arto, serraggio improprio del dispositivo, perfusione periferica, sudorazione, temperatura ambientale, condizioni di luce o di segnale, stato del sensore, rimozione del dispositivo o utilizzo non corretto.
La presenza di un allarme non equivale a conferma di malore o patologia; l'assenza di allarme non equivale a esclusione di condizioni cliniche rilevanti. La responsabilità della valutazione clinica resta in capo ai soggetti sanitari competenti.

Verifica della presenza al polso

La verifica della presenza al polso è una funzione trasversale dell'architettura SAS, in quanto incide sulla qualità interpretativa di più sottosistemi, tra cui parametri vitali, caduta e gestione di alcuni workflow di allarme. Il suo scopo è distinguere, le condizioni in cui il dispositivo risulta verosimilmente indossato da quelle in cui potrebbe essere appoggiato, rimosso o utilizzato in modo non coerente con la destinazione d'uso.
Dal punto di vista applicativo, questa funzione è particolarmente importante in tre scenari.

1. Evita che i parametri vitali raccolti in assenza di reale indossamento vengano interpretati come informativi.
2. Riduce il rischio che la caduta del solo terminale venga scambiata per caduta del lavoratore.
3. Contribuisce a qualificare con maggiore attendibilità alcuni eventi di stato o di inattività.

La verifica non coincide con una rilevazione fisica assoluta del fatto che il dispositivo sia effettivamente al polso. Essa è il risultato di una classificazione software basata sui segnali disponibili e pertanto migliora la robustezza complessiva del sistema senza poter assumere valore di certezza piena.

Clausole di salvaguardia relative alla verifica della presenza al polso

La classificazione di dispositivo indossato o non indossato costituisce una stima applicativa e non una prova assoluta dello stato materiale del terminale. Possono quindi verificarsi classificazioni non perfettamente aderenti alla situazione reale.
L'utilità di questa funzione è quella di **ridurre** errori interpretativi e attivazioni improprie, **non di eliminarli in assoluto.**

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Workflow di warning, allarme, latenza, escalation e abortibilità

Il sistema SAS adotta un workflow di gestione degli eventi strutturato, progressivo e differenziabile per classe di evento. La pipeline non si esaurisce nell'accensione di una notifica, ma comprende acquisizione dell'evento, classificazione, verifica di ammissibilità, eventuale latenza, segnalazione locale, registrazione, notifica remota, possibile annullamento da parte dell'operatore ed eventuale escalation verso la struttura di presidio.
Quando una funzione del sistema produce un evento rilevante, il dispositivo può anzitutto generare un warning locale mediante notifica a display, segnalazione sonora, vocale o vibrazione, allo scopo di informare direttamente l'operatore e consentirgli una prima reazione. Contestualmente, l'evento può essere già registrato e trasmesso ai sistemi remoti con finalità di audit, log e tracciabilità.
In funzione della configurazione, l'evento può essere assoggettato a una latenza applicativa. La latenza svolge una funzione tecnica e organizzativa precisa: consente di lasciare un intervallo utile per l'eventuale annullamento di un falso positivo, permette una prima verifica locale e riduce l'inoltro indiscriminato di eventi ancora non confermati.
La latenza non equivale a perdita dell'evento, ma a un suo temporaneo trattenimento qualificato all'interno del workflow.
Se l'evento non viene annullato entro i termini previsti (10 secondi), il sistema può procedere all'escalation verso i target remoti configurati. L'escalation può seguire politiche differenziate in base al tipo di allarme, al grado di priorità, al profilo dell'operatore, al contesto di area o ad altri criteri applicativi.

Il sistema integra, inoltre, meccanismi di deduplicazione e cooldown, che evitano la reiterazione eccessiva di eventi omogenei entro finestre temporali ravvicinate. Questa funzione è essenziale nei casi in cui una medesima anomalia generi trigger multipli consecutivi, poiché evita il sovraccarico informativo del backend, dell'operatore e della control room.
Un caso d'uso tipico è quello dell'allarme caduta con warning locale e finestra di annullamento. Se l'operatore è cosciente e l'evento è falso, può interrompere il workflow. Se non interviene, il sistema prosegue con l'escalation. Un secondo caso d'uso riguarda eventi che, pur non avendo dinamica traumatica, richiedono notifica e possibile verifica remota. Un terzo caso d'uso riguarda allarmi procedurali o di conformità, che possono seguire flussi diversi, meno orientati all'emergenza immediata e più orientati alla presa in carico organizzativa.

L'azione di annullamento da parte dell'operatore arresta l'escalation successiva, ma non cancella necessariamente la memoria storica dell'evento già registrato. La tracciabilità dell'evento annullato costituisce infatti parte integrante della funzione di audit del sistema.

Clausole di salvaguardia relative al workflow allarme

La generazione di warning o allarmi costituisce una classificazione applicativa e non una certificazione assoluta dell'evento. L'esistenza di un workflow di escalation non equivale a garanzia che l'intervento venga sempre attivato, ricevuto o completato nei tempi desiderati.

La latenza, l'abortibilità, la deduplicazione e i cooldown sono strumenti di equilibrio tra tempestività, gestibilità del falso positivo e sostenibilità del flusso operativo. Tali scelte **non eliminano né il rischio di allarmi impropri né il rischio di mancate attivazioni.**

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

L’efficacia del workflow dipende dal corretto funzionamento del dispositivo, dalla disponibilità della connettività, dalla correttezza della configurazione, dalla presenza dei servizi remoti e dalla capacità organizzativa della struttura di presidio.

Funzione SOS volontario

Il sistema SAS integra una funzione di SOS volontario finalizzata a consentire all’operatore di richiedere assistenza in modo esplicito, anche in assenza di una rilevazione automatica di caduta, anomalia nei parametri vitali o altro evento generato dai sottosistemi di monitoraggio. La funzione SOS rappresenta quindi un canale di attivazione diretta dell’allarme da parte del lavoratore e costituisce una componente essenziale dell’architettura di sicurezza, in quanto consente di gestire situazioni nelle quali il pericolo sia percepito soggettivamente dall’operatore prima ancora che esso sia tecnicamente rilevabile dai sensori. La funzione può essere configurata secondo modalità operative differenti, in modo da adattarsi al contesto di rischio, alla natura dell’attività svolta e al tipo di reazione organizzativa richiesta.

SOS vocale

La modalità di SOS vocale è concepita per tutti i casi nei quali l’operatore possa attivare apertamente una richiesta di aiuto e sia opportuno che il dispositivo produca evidenza locale dell’avvenuta attivazione. In questo scenario, il terminale può fornire feedback espliciti, quali conferme vocali, sonore, aptiche o visive, così da informare il lavoratore che la richiesta è stata acquisita e che il relativo workflow è stato avviato.

Il caso d’uso tipico è quello di un operatore che si trovi in difficoltà per malore, infortunio, smarrimento, isolamento, necessità di supporto urgente o altra situazione critica nella quale la manifestazione aperta dell’allarme non costituisca un aggravamento del rischio. In tali circostanze, la conferma locale dell’attivazione rappresenta un elemento utile sotto il profilo operativo in quanto consente al soggetto di avere immediata percezione dell’avvio del processo di assistenza.

SOS silente

La modalità di SOS silente è concepita per scenari nei quali l’attivazione dell’allarme non debba essere resa evidente all’esterno o non debba produrre segnali percepibili da terzi. Tale configurazione risulta particolarmente rilevante in situazioni di aggressione, minaccia, coercizione, violenza, tentativo di sottrazione, contesto ostile o, più in generale, in tutti i casi nei quali una manifestazione esplicita dell’allarme potrebbe aumentare il pericolo per l’operatore.

In questa modalità, il sistema può acquisire la richiesta di aiuto senza generare feedback locali riconoscibili o limitando tali feedback a forme non percepibili dal contesto esterno. L’evento viene quindi inoltrato secondo il workflow configurato, preservando per quanto possibile la discrezione dell’attivazione e consentendo alla control room o alla struttura di presidio di ricevere la segnalazione senza che il soggetto agente o il contesto ostile ne abbiano immediata evidenza.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Dal punto di vista applicativo, l'SOS silente costituisce una funzione distinta sul piano della sicurezza personale, in quanto progettata per contesti nei quali la non evidenza dell'allarme rappresenta un requisito essenziale di protezione.

Latenza di abortibilità del SOS

La funzione SOS può essere configurata con o senza latenza di annullamento. In una prima modalità, il sistema può prevedere una breve finestra di abort, utile a consentire all'operatore di interrompere l'attivazione in caso di attivazione involontaria o errore operativo. Questa configurazione risulta particolarmente utile nei contesti nei quali il rischio di attivazioni accidentali debba essere contenuto senza rinunciare alla disponibilità della funzione.

In una seconda modalità, l'SOS può invece essere configurato senza latenza di abort, così da produrre un inoltro immediato dell'evento verso il backend o verso la control room. Tale impostazione risulta particolarmente appropriata quando la tempestività dell'attivazione abbia priorità assoluta oppure quando il contesto di rischio renda inopportuno qualsiasi ritardo introdotto da una finestra di conferma o annullamento.
La scelta tra SOS con abortibilità e SOS immediato dipende quindi dal caso d'uso, dal profilo di rischio, dalla mansione e dalle politiche organizzative adottate.

Attivazione di registrazione audio e video

La funzione SOS può inoltre essere associata, in funzione della configurazione progettuale, all'attivazione silente di meccanismi di registrazione audio e video. Questa possibilità consente di associare all'evento di emergenza non soltanto una segnalazione di allarme, ma anche una raccolta contestuale di elementi informativi utili alla comprensione dello scenario, alla ricostruzione dell'evento, alla qualificazione del rischio in corso e al supporto delle decisioni operative della struttura di presidio.

Dal punto di vista applicativo, la registrazione audio può risultare utile per acquisire rumori ambientali, dialoghi, segnali di aggressione, richieste d'aiuto o altri elementi contestuali non immediatamente desumibili dai soli dati di stato del dispositivo. La registrazione video può aggiungere un ulteriore livello di contestualizzazione visiva, particolarmente rilevante nei casi di aggressione, intrusione, minaccia o evento operativo complesso.

Clausole di salvaguardia relative alla funzione SOS

La funzione SOS costituisce uno strumento di attivazione volontaria dell'allarme e non garantisce, di per sé, la ricezione certa, la presa in carico immediata o l'effettiva gestione dell'evento in ogni circostanza. L'efficacia della funzione dipende dalla disponibilità del dispositivo, dalla connettività, dalla configurazione del workflow, dalla raggiungibilità dei sistemi remoti e dalla presenza di una struttura organizzativa in grado di ricevere e trattare l'evento.

L'eventuale attivazione di registrazioni audio o video non garantisce la completa acquisizione dell'evento, né l'utilizzabilità assoluta del materiale raccolto. La qualità e l'effettiva utilità delle registrazioni dipendono

dal contesto ambientale, dal posizionamento del dispositivo, dalla disponibilità del canale audio-video, dalle condizioni di luce, dal rumore ambientale, e dalla continuità operativa del sistema.

La funzione SOS, anche nelle modalità più avanzate, non sostituisce procedure di emergenza, misure di tutela personale, presidi di sicurezza, organizzazione dei soccorsi o protocolli aziendali di gestione delle aggressioni e delle emergenze.

Comunicazione multicanale

Il sistema supporta funzioni di comunicazione multicanale, che possono includere chiamate, notifiche asincrone, messaggi di stato e, ove previsto, di fallback. La comunicazione non è trattata come funzione accessoria, ma come componente fondamentale del modello operativo di sicurezza, poiché consente di trasformare la rilevazione locale in un evento gestibile da soggetti remoti.

Nel caso del SOS volontario, l'operatore può attivare direttamente una richiesta di aiuto. Il caso d'uso tipico è quello del lavoratore che, pur in assenza di rilevazione automatica di caduta o scostamento dei parametri vitali, percepisce un pericolo, una difficoltà o una situazione critica e richiede assistenza. In questo scenario il sistema svolge la funzione di terminale di attivazione consapevole dell'emergenza. In altri casi d'uso, la comunicazione rappresenta la prosecuzione di un allarme automatico già classificato dal sistema. Il dispositivo può allora inserirsi in una strategia di contatto e notifica verso la control room o altri soggetti configurati, utilizzando il canale principale disponibile e, se necessario, canali di supporto o fallback.

La comunicazione tra dispositivo, backend e control room non è necessariamente uniforme, ma può essere gestita secondo politiche adattive che differenziano i canali e i protocolli utilizzati in funzione della natura del dato, della frequenza di aggiornamento richiesta, del livello di priorità dell'evento, della necessità di continuità della relazione e dell'impatto energetico atteso sul terminale. In tale impostazione, il sistema può adottare strategie differenti per la trasmissione di heartbeat, telemetria, allarmi, aggiornamenti di posizione, richieste di contatto, messaggi asincroni o sessioni di comunicazione interattiva, così da ottimizzare il compromesso tra tempestività, affidabilità, continuità operativa e sostenibilità energetica.

Questa architettura consente di evitare l'impiego indiscriminato di un solo schema trasmissivo per tutte le classi di informazione, privilegiando invece una gestione contestuale del traffico applicativo coerente con la funzione di sicurezza del sistema e con i limiti propri di un dispositivo indossabile a batteria.

Sicurezza comunicazioni

Le comunicazioni tra il dispositivo H09 e la piattaforma sono protette mediante crittografia TLS e autenticazione reciproca (mTLS). Ogni dispositivo dispone di un proprio certificato digitale X.509, rilasciato da un'infrastruttura PKI dedicata e soggetto a rinnovo automatico. I canali di comunicazione utilizzati dal dispositivo, sia MQTT sia HTTPS, sono cifrati. L'accesso alla piattaforma web da parte degli utenti di Control Room è protetto da connessione HTTPS e autenticazione a due fattori (TOTP).

Clausole di salvaguardia relative alla comunicazione adattiva

L’adozione di logiche adattive di comunicazione migliora l’efficienza complessiva del sistema, ma non garantisce in modo assoluto continuità, assenza di ritardo o recapito certo di ogni messaggio in ogni condizione operativa o infrastrutturale.

Comunicazione adattiva tra Control Room ed operatore

Nei casi previsti dalla configurazione, il sistema può supportare l’apertura del canale di comunicazione da parte della control room senza richiedere una preventiva accettazione manuale da parte dell’operatore sul dispositivo. Questa modalità risulta particolarmente rilevante nei contesti nei quali il lavoratore non sia in condizione di interagire tempestivamente con il terminale o nei quali la rapidità di instaurazione del contatto rappresenti un requisito operativo prioritario.
In tale quadro, le diverse tipologie di comunicazione possono seguire logiche differenziate. Le sessioni di comunicazione basate su Teams o su canali equivalenti possono essere governate dalla control room come parte integrante del workflow di assistenza e supervisione, mentre altre comunicazioni vocali tradizionali possono seguire modalità di gestione differenti in funzione della configurazione applicata, del caso d’uso e della disponibilità dei servizi associati.

Clausole di salvaguardia

La possibilità di apertura remota del canale di comunicazione non garantisce, di per sé, la piena intelligibilità della conversazione, la disponibilità continua dell’audio o del video o l’effettiva possibilità di interazione dell’operatore in ogni circostanza. La qualità della sessione dipende da connettività, stato del dispositivo, condizioni ambientali, rumore, configurazione e disponibilità dei servizi remoti coinvolti.
L’adozione di una pluralità di canali ha funzione di resilienza applicativa. L’obiettivo è ridurre la probabilità che un singolo punto di guasto renda impossibile la presa in carico dell’evento.
La presenza di più canali di comunicazione non garantisce recapito assoluto, disponibilità continua o instaurazione certa del contatto in ogni circostanza. La comunicazione dipende da copertura radio, stato delle reti, servizi di terze parti, configurazione, integrità del backend, stato del dispositivo e disponibilità dei destinatari.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

L’attivazione del SOS o di altri canali di emergenza non sostituisce la struttura organizzativa dei soccorsi e non costituisce garanzia che la richiesta sia stata ricevuta, compresa o gestita nei tempi attesi.

Gestione esclusiva multiutente degli allarmi e organizzazione della presa in carico

Il sistema adotta una logica di gestione esclusiva multiutente degli allarmi, finalizzata a garantire che ogni evento sia preso in carico in un dato momento da un unico operatore di control room, evitando sovrapposizioni, interventi concorrenti, duplicazioni di attività o ambiguità nella responsabilità operativa.
In tale modello, quando un allarme viene portato dallo stato di nuova segnalazione a uno stato di presa in carico operativa, esso cessa di essere disponibile nella lista attiva degli altri operatori, risultando quindi associato in modo esclusivo al soggetto che ne ha avviato la gestione.
Questa architettura consente di mantenere una chiara tracciabilità della responsabilità operativa dell’evento durante la fase di intervento, riducendo il rischio che più operatori agiscano contemporaneamente sul medesimo allarme con azioni disallineate, ridondanti o reciprocamente interferenti.
Qualora l’operatore che ha preso in carico l’allarme interrompa la gestione senza condurlo fino alla chiusura prevista del workflow, l’evento può essere rilasciato e riportato in uno stato nuovamente disponibile, tornando così visibile agli altri operatori della control room e rendendosi nuovamente assegnabile. In tale impostazione, il sistema combina l’esclusività della presa in carico con la possibilità di rilascio e riassegnazione, così da preservare sia l’ordine operativo sia la resilienza organizzativa in caso di abbandono, indisponibilità, trasferimento della responsabilità o necessità di riallocazione del carico.
Il sistema può inoltre prevedere che un allarme rimasto nello stato “NEW” senza presa in carico entro un tempo massimo predefinito, configurato in modo da garantire la necessaria tempestività rispetto al caso d’uso, inneschi automaticamente una escalation interna alla control room verso i dirigenti o responsabili competenti. In tale configurazione, il mancato assorbimento dell’evento entro la finestra temporale attesa non rimane confinato al solo livello operativo di primo presidio, ma attiva un ulteriore livello di attenzione organizzativa, finalizzato a ridurre il rischio di ritardi non compatibili con i protocolli di servizio o con la criticità dell’evento.
La control room è organizzata con una copertura operativa dimensionata per supportare la massima tempestività ragionevolmente perseguibile nella presa in carico degli allarmi e nella gestione delle relative procedure. La struttura del presidio, il numero di operatori, i livelli di escalation e la distribuzione delle responsabilità possono essere definiti in funzione del numero di siti serviti, del livello di rischio, della numerosità dei dispositivi e dei protocolli operativi del cliente.
Il workflow di intervento associato a un allarme non è necessariamente uniforme su tutta la piattaforma, ma può essere differenziato per singolo tenant, per singolo sito o per altre articolazioni organizzative previste dall’architettura applicativa. Questa differenziazione consente di modulare in modo aderente ai protocolli del cliente le procedure di evacuazione, le regole di escalation, i criteri di priorità, i destinatari della notifica, le modalità di rilascio o riassegnazione dell’evento e, più in generale, il comportamento operativo della control room in funzione delle specificità del contesto servito.
In tale quadro, il sistema non impone un unico modello astratto di intervento, ma consente di adattare il ciclo di vita dell’allarme alle procedure aziendali, ai piani di emergenza, alle logiche di sito e alle regole organizzative che governano concretamente la presa in carico e la gestione dell’evento.

Clausole di salvaguardia relative alla gestione esclusiva multiutente degli allarmi

La gestione esclusiva multiutente degli allarmi migliora l'ordine operativo, la tracciabilità della responsabilità e la riduzione delle interferenze tra operatori, ma non garantisce di per sé l'assenza assoluta di ritardi, rilascio improprio, riallocazioni non ottimali o discontinuità nella gestione dell'evento. L'efficacia del meccanismo dipende dalla corretta configurazione del workflow, dalla disponibilità del personale di presidio, dalla continuità dei sistemi backend e dalla qualità dell'organizzazione operativa della control room.
L'escalation interna di un allarme non preso in carico entro il tempo massimo configurato, costituisce una misura organizzativa di salvaguardia volta a ridurre il rischio di mancata tempestività, ma non garantisce di per sé che ogni evento venga assorbito o gestito senza ritardo in ogni circostanza. La sua efficacia dipende dal corretto dimensionamento del presidio, dalla disponibilità dei responsabili coinvolti, dalla configurazione delle soglie temporali e dalla continuità della piattaforma.
La differenziazione del workflow per tenant, per sito o per protocollo cliente migliora l'aderenza della piattaforma alle procedure effettive di emergenza e coordinamento, ma richiede un'adeguata fase di progettazione, configurazione, validazione e manutenzione delle regole. Configurazioni incomplete, incoerenti o non aggiornate possono influire sulla corretta esecuzione del ciclo di vita dell'allarme e sulla coerenza tra comportamento del sistema e procedure del cliente.
Il sistema fornisce un supporto strutturato alla gestione operativa degli allarmi, ma non sostituisce il presidio umano, la formazione degli operatori di control room, il corretto dimensionamento del servizio, i protocolli di intervento del cliente o le responsabilità organizzative relative alla gestione delle emergenze.

Gestione dei DPI non Bluetooth mediante QR code o selezione

Il sistema supporta anche la registrazione di DPI non Bluetooth mediante scansione di QR code o, nei casi previsti, mediante selezione da elenco sull'interfaccia del dispositivo. Questa funzione consente di estendere il controllo procedurale anche a presidi che, per scelta organizzativa, devono essere registrati manualmente all'inizio del turno o prima di una determinata attività.
Nel caso d'uso più semplice, il lavoratore registra il DPI richiesto acquisendo il relativo QR code. In un caso d'uso alternativo, il lavoratore seleziona dall'elenco sul dispositivo il DPI o il kit procedurale pertinente. In entrambi i casi, il sistema memorizza l'avvenuta acquisizione come elemento di conformità applicativa.
Una caratteristica importante di questa funzione è che la verifica dell'assenza di DPI non Bluetooth non coincide necessariamente con il primo istante di avvio del turno. Il sistema può infatti prevedere una finestra iniziale dedicata alla corretta registrazione, così da evitare che la mancata acquisizione immediata generi allarmi prematuri mentre la procedura di ingresso è ancora in corso.
Il caso d'uso tipico è quello del lavoratore che deve dichiarare o registrare i presidi prima di iniziare l'attività. Se il sistema non rileva, entro le condizioni e i tempi configurati, l'acquisizione dei DPI richiesti, può generare un allarme di mancata conformità, singolo o ripetuto, secondo la logica definita centralmente.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Questa funzione ha quindi una valenza eminentemente procedurale: mira a rafforzare il rispetto delle regole di ingresso in attività o in area e a fornire alla piattaforma un'evidenza applicativa del fatto che il passaggio richiesto sia stato compiuto.
La dotazione obbligatoria dei DPI non Bluetooth è configurabile a più livelli, potendo essere definita in funzione del tenant, del singolo sito operativo, della mansione assegnata, del profilo del singolo operatore e, più in generale, delle regole organizzative applicabili al caso d'uso specifico. In una logica progettuale avanzata, tale configurazione può inoltre essere integrata a livello backend con sistemi legacy o applicativi preesistenti di gestione dei permessi di lavoro, delle autorizzazioni operative, delle procedure di accesso ad aree o attività e di altri vincoli organizzativi, così da rendere il controllo dei DPI coerente con il quadro autorizzativo complessivo del sito.
La selezione o l'acquisizione dei QR code dei DPI non è necessariamente prevista come passaggio obbligatorio in tutte le configurazioni applicative del sistema. In funzione del modello organizzativo adottato, del livello di integrazione progettuale e delle regole definite per il sito, la procedura può infatti essere resa obbligatoria, facoltativa o del tutto non richiesta.

Clausole di salvaguardia relative ai DPI non Bluetooth con QR o selezione

La registrazione tramite QR code o selezione costituisce evidenza applicativa di acquisizione nel sistema e **non prova assoluta dell'effettivo possesso materiale, del corretto indossamento, dell'idoneità tecnica o del mantenimento continuo del DPI per tutta la durata del turno**.

Posizionamento e localizzazione dell'operatore

La funzione di posizionamento non si basa su una sola sorgente, ma su una politica multi-sensore progettata per mantenere una stima il più possibile robusta della posizione dell'operatore, con attivazione esclusiva in caso di allarme, in ambienti eterogenei, con particolare attenzione al compromesso tra accuratezza, continuità del dato e sostenibilità energetica del dispositivo indossabile.
La localizzazione integra informazioni provenienti da più tecnologie disponibili, tra cui GNSS (Global Navigation Satellite System), servizi assistiti di posizione, provider di localizzazione fusi, IMU (Inertial Measurement Unit), dead-reckoning inerziale, WiFi fingerprinting, Bluetooth fingerprinting e, ove presente, RTLS (Real-Time Location System) o altre sorgenti contestuali. La stima finale deriva dalla combinazione di tali contributi in un unico quadro di fusione, così da limitare la dipendenza da una singola sorgente e migliorare la resilienza del dato.
Un principio fondamentale del sottosistema è l'adozione di strategie di acquisizione opportunistica. Il sistema non forza in ogni momento la massima attivazione del ricevitore di posizione, ma valuta anzitutto se esista una fix recente e sufficientemente attendibile già disponibile in cache. Quando invece la cache non è più considerata adeguata, il sistema procede a una nuova acquisizione attiva.
L'acquisizione attiva non è uniforme in tutte le condizioni. La strategia può infatti adattarsi al contesto, privilegiando modalità differenti in funzione dello stato operativo del dispositivo, della qualità del segnale disponibile, dell'eventuale stato di allarme, della verosimile natura indoor o outdoor dello scenario e del

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

livello di accuratezza richiesto. In questo modo il sistema ricerca il miglior equilibrio tra precisione e sostenibilità energetica.
Un altro elemento essenziale è la validazione di coerenza delle fix. La posizione candidata non viene accettata in modo automatico solo perché disponibile, ma può essere confrontata con la posizione precedente, con l'accuratezza dichiarata, con l'età della misura e con la plausibilità del movimento implicato dal passaggio da una fix all'altra. Questo consente di attenuare salti di posizione incompatibili con il moto reale del soggetto e di ridurre gli effetti di errori sporadici del provider o di condizioni radio degradate.
Questa architettura consente diversi casi d'uso. In ambiente outdoor aperto, il sistema può basarsi con maggiore affidabilità sulle sorgenti satellitari o sui provider di posizione fusi, ottenendo una stima relativamente diretta. In ambiente indoor o in zone schermate, la localizzazione può dipendere maggiormente da informazioni inerziali, fingerprint radio o regole di area. In stato di allarme, il sistema può intensificare il ritmo degli aggiornamenti per rendere più utile la traccia operativa alla struttura di presidio. In condizioni di uso ordinario, può invece adottare politiche più conservative per preservare autonomia e continuità generale del dispositivo.
La gestione del posizionamento è normalmente affrontata secondo un approccio progettuale, configurato in funzione delle caratteristiche del sito operativo e delle infrastrutture effettivamente disponibili. In tale impostazione, il sottosistema di localizzazione può essere integrato, ove presenti e opportunamente configurati, con reti WiFi, mappe di fingerprinting radio, logiche di area, riferimenti topologici del sito e ulteriori sorgenti contestuali idonee a migliorare la robustezza della stima di posizione, in particolare negli ambienti indoor o misti.
La politica di localizzazione non è quindi necessariamente univoca, ma viene definita in relazione al caso d'uso, al livello di accuratezza richiesto, ai vincoli energetici del dispositivo, alla disponibilità di infrastrutture locali e al grado di continuità del tracciamento ritenuto necessario nel contesto applicativo.
Nella configurazione base, il sistema utilizza esclusivamente i servizi di localizzazione fusi messi a disposizione da Google Play Services, adottando una gestione adattiva delle richieste di posizione. In tale configurazione, il livello di accuratezza richiesto, la frequenza di aggiornamento e l'intensità della ricerca vengono modulati dinamicamente in funzione dello stato operativo del dispositivo e del contesto rilevato, ad esempio distinguendo condizioni ordinarie da situazioni di allarme, scenari indoor da scenari outdoor, fasi di normale monitoraggio da fasi nelle quali sia richiesta una maggiore reattività informativa verso i sistemi remoti.

Anche in questa configurazione base, la localizzazione viene pertanto gestita secondo criteri di equilibrio tra accuratezza, continuità del dato e sostenibilità energetica, evitando approcci rigidamente uniformi e privilegiando invece una strategia adattiva coerente con la funzione di sicurezza del sistema e con i limiti operativi di un terminale indossabile.

Clausole di salvaguardia relative al posizionamento

Il posizionamento fornito dal sistema è una stima tecnica ottenuta mediante fusione multi-sensore e criteri di validazione software. Non costituisce misura assoluta, continua e infallibile della posizione reale dell'operatore in ogni istante.
La qualità della stima dipende dal contesto indoor o outdoor, dalla copertura satellitare, dai disturbi indotti da artefatti o multipath, dalla qualità del segnale radio, dalla disponibilità delle sorgenti ausiliarie, dalla

dinamica del movimento, dallo stato energetico del dispositivo, dalla configurazione e dalle condizioni ambientali.
Il sistema non garantisce localizzazione continua, precisione uniforme in tutti gli ambienti, assenza di ritardo, assenza di deriva o disponibilità permanente di tutte le sorgenti di posizione. **Il dato di posizione deve essere interpretato come ausilio operativo e non come certezza assoluta.**

Localizzazione assistita delle squadre di soccorso e supporto al raggiungimento del target

In configurazioni progettuali avanzate, il sottosistema di localizzazione può essere impiegato per supportare il raggiungimento di un target operativo da parte di soggetti incaricati dell'intervento, della verifica o del soccorso.
Questa funzione assume particolare rilievo nei contesti complessi, estesi, indoor o a visibilità limitata, nei quali la semplice disponibilità di una posizione astratta non sia sufficiente e risulti invece necessario supportare il coordinamento operativo del raggiungimento.

Clausole di salvaguardia relative alla localizzazione assistita del target

Anche nelle configurazioni avanzate di localizzazione assistita, il sistema fornisce un supporto operativo e non una garanzia assoluta di raggiungimento rapido, preciso o privo di errore del soggetto o del punto da raggiungere. L'efficacia dipende dalla qualità delle infrastrutture di sito, dalla disponibilità delle sorgenti localizzative, dalla coerenza della mappatura e dalle condizioni ambientali reali.

Configurabilità del sistema e dipendenza dal caso d'uso

Il sistema SAS è fortemente configurabile. Parametri di soglia, logiche di allarme, tempi di latenza, politiche di comunicazione, criteri di localizzazione, regole di area, elenchi DPI, frequenze di aggiornamento e comportamenti dell'interfaccia possono essere adattati al caso d'uso e personalizzabili per tenant, per sito, per gruppo, per mansione, per squadra fino al livello individuale.
Questa configurabilità costituisce una delle principali forze della piattaforma, poiché consente di applicarla in contesti diversi senza ridurre tutte le situazioni operative a un unico modello standard. Al tempo stesso, rende il sistema fortemente dipendente dalla correttezza della configurazione applicata. Una funzione ben progettata ma parametrizzata in modo incoerente rispetto al sito, al rischio e all'organizzazione, può generare risultati applicativi non soddisfacenti.

Aggiornamenti remoti e riconfigurazione della piattaforma

La configurabilità della piattaforma si estende anche alla possibilità di aggiornare da remoto parametri, regole, profili applicativi, pagine operative, dotazioni richieste, politiche di localizzazione, logiche di warning e altri elementi funzionali del sistema, così da adattare il comportamento del dispositivo e del backend all'evoluzione del sito, delle procedure o del modello organizzativo adottato. Tale capacità consente di mantenere il sistema allineato al contesto operativo senza richiedere necessariamente interventi manuali locali su ogni terminale, salvo i casi nei quali la specifica architettura di deploy o le politiche del cliente prevedano modalità differenti.

Clausole di salvaguardia relative agli aggiornamenti e alla riconfigurazione

Le attività di aggiornamento e riconfigurazione migliorano l'adattabilità del sistema, ma richiedono adeguato governo del ciclo di vita applicativo, validazione delle modifiche e controllo della coerenza tra configurazione distribuita e caso d'uso reale. Modifiche non correttamente validate o non coerenti con il contesto possono alterare il comportamento operativo del sistema.

Aggiornamento automatico e silente dell'applicazione in modalità OTA

Il sistema può supportare procedure di aggiornamento dell'applicazione in modalità OTA (Over-The-Air), finalizzate a consentire la distribuzione remota di nuove versioni del software senza richiedere interventi manuali locali sul singolo dispositivo. In tale configurazione, l'aggiornamento dell'APK può essere gestito in modo automatico e silente, secondo le politiche di sicurezza, i privilegi di sistema e le modalità di deploy previste dall'architettura adottata.
Questa capacità riveste un duplice ruolo applicativo. Da un lato costituisce uno strumento di manutenzione evolutiva, in quanto consente di distribuire miglioramenti funzionali, correzioni, ottimizzazioni, adeguamenti di compatibilità, affinamenti degli algoritmi, aggiornamenti dell'interfaccia e miglioramenti delle logiche di comunicazione, localizzazione o gestione degli allarmi. Dall'altro lato rappresenta anche un elemento importante di supporto alle personalizzazioni progettuali, poiché permette di introdurre, aggiornare o adattare in modo controllato componenti software specifiche del singolo cliente, del singolo sito, della singola mansione o del particolare caso d'uso implementato.
Dal punto di vista operativo, l'aggiornamento silente consente di ridurre i tempi di propagazione delle modifiche, uniformare più rapidamente il parco dispositivi, limitare la necessità di riconfigurazioni manuali sul campo e mantenere maggiore coerenza tra versione software, configurazione backend e architettura applicativa complessiva.
In un ecosistema distribuito come SAS, tale funzione contribuisce in modo significativo alla governabilità della piattaforma, sia nei contesti centralizzati sia nei contesti on premises o a gestione ibrida.
L'aggiornamento OTA può inoltre essere utilizzato per sostenere l'evoluzione incrementale del sistema nel tempo, consentendo di accompagnare l'ampliamento delle integrazioni con l'ecosistema di sicurezza, l'introduzione di nuove funzionalità, l'estensione delle pagine operative, la modifica delle logiche di interazione con la control room o l'adeguamento a specifici requisiti progettuali emergenti durante il ciclo di vita della soluzione.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Per ragioni di continuità operativa e di sostenibilità energetica, l'aggiornamento OTA viene tipicamente posticipato alla prima fase di carica successiva al rilascio della nuova versione, così da ridurre al minimo l'impatto sulle attività in corso, evitare interferenze con le funzioni operative del dispositivo durante il turno e contenere gli effetti del processo di aggiornamento sulla durata residua della batteria. In tale impostazione, il momento del rilascio e il momento dell'effettiva installazione non coincidono necessariamente, poiché l'architettura privilegia una logica di distribuzione compatibile con l'uso reale del terminale in campo.
In tale prospettiva, l'aggiornamento automatico e silente non deve essere inteso soltanto come strumento tecnico di distribuzione software, ma come **componente strutturale della manutenibilità e dell'evoluzione controllata della piattaforma**, capace di sostenere sia l'evoluzione standard del prodotto sia la gestione di profili applicativi e personalizzazioni specifiche.

Clausole di salvaguardia relative all'aggiornamento OTA

La disponibilità di meccanismi di aggiornamento automatico e silente non garantisce, di per sé, che ogni aggiornamento venga distribuito, scaricato, installato o reso operativo con esito positivo in ogni circostanza. L'efficacia del processo dipende dalla disponibilità della connettività, dallo stato del dispositivo, dalla compatibilità della versione distribuita, dalla corretta gestione del ciclo di rilascio, dalla disponibilità dello spazio necessario, dalle politiche di sicurezza del terminale e dalla corretta integrazione tra backend, pacchetto applicativo e architettura di deploy.
Il posticipo dell'installazione alla successiva fase di carica riduce normalmente l'impatto sulle operations e sull'autonomia del dispositivo, ma non garantisce di per sé che l'aggiornamento venga applicato immediatamente dopo il rilascio o entro un intervallo uniforme su tutto il parco terminali. La tempistica effettiva dell'installazione può dipendere dai cicli reali di utilizzo e ricarica, dalla disponibilità della connettività nel momento previsto, dallo stato del terminale e dalle regole di distribuzione adottate.
L'aggiornamento software, pur essendo finalizzato al miglioramento evolutivo e alla gestione controllata delle personalizzazioni, richiede adeguate procedure di validazione, verifica e governo del rilascio. Modifiche non correttamente validate o non coerenti con il contesto operativo possono influire sul comportamento applicativo del sistema, sulla continuità di alcune funzioni o sulla coerenza con le configurazioni di sito.
La presenza di funzionalità di aggiornamento remoto **non elimina la necessità di pianificazione del ciclo di manutenzione, controllo delle versioni distribuite, verifica post-rilascio e presidio organizzativo delle modifiche introdotte**. Anche in presenza di aggiornamento silente, resta necessario assicurare coerenza tra evoluzione software, requisiti del caso d'uso, configurazione del backend e procedure operative del cliente.

Clausole di salvaguardia generiche relative alla configurazione

Il sistema deve essere utilizzato solo in configurazioni coerenti con il contesto operativo, con la mansione, con le procedure aziendali e con le finalità per le quali è stato adottato. Configurazioni incomplete, incoerenti, non validate o non aggiornate possono alterare notevolmente la sensibilità, la specificità, la tempestività e l'utilità delle informazioni prodotte.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Stato in carica e sospensione delle funzioni operative

Quando il dispositivo viene posto stabilmente in carica secondo le modalità previste per la chiusura del turno o per il ricovero operativo, il sistema sospende automaticamente le funzioni di monitoraggio e di generazione evento, così da evitare interpretazioni improprie del terminale in condizioni non compatibili con il normale impiego al polso. In tale configurazione, il passaggio allo stato di carica non equivale soltanto a rifornimento energetico, ma può costituire anche un indicatore applicativo di uscita dal contesto ordinario di utilizzo del dispositivo.

Clausole di salvaguardia relative allo stato in carica

La presenza del dispositivo in carica comporta la sospensione di alcune funzioni operative; pertanto, il terminale non deve essere considerato pienamente equivalente a un dispositivo indossato e attivo durante il normale turno di lavoro quando si trovi in tale condizione.

Integrazione dello smartwatch con l'ecosistema di sicurezza

Lo smartwatch H09 è concepito non come terminale isolato, ma come nodo personale di un ecosistema di sicurezza più ampio, nel quale il valore operativo deriva dall'integrazione tra dispositivi individuali, sensoristica distribuita, infrastrutture di sito, sistemi di supervisione e moduli software avanzati di interpretazione del contesto. In tale architettura, il dispositivo indossabile può agire sia come sorgente di eventi e dati, sia come punto terminale di ricezione di warning, allarmi, istruzioni operative, stati contestuali e contenuti di supporto provenienti dal resto dell'ecosistema.

Clausole di salvaguardia relative all'integrazione ecosistemica

L'integrazione dello smartwatch con ulteriori elementi hardware e software dell'ecosistema di sicurezza amplia il quadro informativo disponibile e le possibilità di coordinamento operativo, ma non garantisce di per sé completezza assoluta, continuità ininterrotta o correttezza infallibile della rappresentazione del rischio. L'efficacia complessiva dipende dalla qualità e disponibilità dei sottosistemi integrati, dalla correttezza delle interfacce, dalla coerenza progettuale dell'architettura, dallo stato di manutenzione delle infrastrutture, dalla disponibilità di connettività e dalla corretta configurazione delle regole di correlazione.

Clausole generali di salvaguardia sull'uso

Il sistema deve essere inserito in un modello organizzativo strutturato, comprendente formazione del personale, procedure di emergenza, supervisione, manutenzione dei dispositivi, controllo delle configurazioni, verifica periodica del corretto utilizzo e disponibilità di una struttura di presidio, ove prevista.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

Il sistema non è idoneo a costituire l'unico presidio di sicurezza del lavoratore. Deve essere integrato con le misure umane, tecniche, organizzative e procedurali richieste dal contesto specifico. L'utilizzo improprio, il mancato indossamento, la disattivazione delle funzioni, la manomissione del software, le configurazioni non conformi, l'uso in ambienti incompatibili o la mancata manutenzione possono ridurre in modo significativo l'efficacia applicativa del sistema.

Clausole di non medicalità

Il sistema SAS con smartwatch H09 non è un dispositivo medico, non è un sistema di monitoraggio clinico, non è uno strumento diagnostico, non è un presidio terapeutico e non è un sistema salvavita certificato.
I parametri vitali, i dati comportamentali, le stime di caduta e le classificazioni generate dal software devono essere interpretati come indicatori tecnici di supporto alla sicurezza operativa e non come referti medici, prove cliniche o certificazioni diagnostiche.

Clausole di limitazione di responsabilità

Il sistema non garantisce rilevazione universale di ogni evento traumatico, parametro vitale, procedurale o contestuale. Non garantisce assenza di falsi positivi, assenza di falsi negativi, continuità assoluta del servizio, recapito certo di ogni comunicazione, disponibilità permanente del dato di posizione o verifica materiale assoluta dell'effettiva presenza dei DPI. L'eventuale mancata rilevazione di un evento, la classificazione imperfetta di una situazione, il ritardo di una notifica, la mancata registrazione di un DPI, l'inesattezza della posizione o la temporanea indisponibilità di una funzione non costituiscono, di per sé soli, prova automatica di malfunzionamento certo né responsabilità oggettiva del produttore o fornitore.
Resta in capo all'organizzazione utilizzatrice la responsabilità di definire il corretto caso d'uso, validare la configurazione, formare il personale, mantenere il sistema in efficienza, predisporre procedure di emergenza e integrare il sistema con tutte le misure complementari necessarie.

Dichiarazione conclusiva

Il sistema SAS con smartwatch H09 è una piattaforma tecnologica di supporto alla sicurezza operativa.
Il sistema è progettato per incrementare la probabilità di intercettazione degli eventi critici, rafforzare la conformità procedurale, migliorare la capacità di supervisione remota e supportare l'organizzazione della risposta. Opera tuttavia entro i limiti propri di un dispositivo indossabile da polso, di sensori non clinici, di logiche software inferenziali, di una infrastruttura di comunicazione non sempre integralmente controllabile e di un contesto operativo reale variabile.
Per tali ragioni, il sistema non costituisce dispositivo medico, non sostituisce la sorveglianza umana, non sostituisce le procedure aziendali di emergenza e non garantisce in modo assoluto la rilevazione, la classificazione, la trasmissione o la presa in carico di ogni evento in ogni circostanza.

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com