

Aitek magazine



All'avanguardia

L'intelligenza artificiale per la sicurezza del terminal PSA Genova Pra'

Aitek Magazine
Numero 55
Marzo 2024

In questo numero:

OLTRE LO PSIM



Aitek presenta
AI-Sphere, la nuova
piattaforma per il
monitoraggio di
sistemi tecnologici

GATE AUTOMATION



Nuove funzionalità
per Sesamo-Gate:
acquisizione
automatica delle
IMO Placards

Aitek e PSA Genova Pra': una partnership tecnologica di successo

Aitek è technical supplier di PSA Genova Pra' nello sviluppo di soluzioni innovative per il rilevamento automatico di eventi che possono influire sulla safety e la security portuale. Una partnership tecnologica ventennale che ha permesso al terminal genovese raggiungere livelli di eccellenza nei sistemi di sicurezza.

L'avvento delle tecnologie smart sta trasformando i terminal portuali in luoghi di innovazione dotati di sistemi all'avanguardia, il cui impegno permette di migliorare la sicurezza, l'efficienza operativa e la produttività. In tema di sicurezza, la principale sfida è legata alla necessità di proteggere aree estese utilizzando sistemi per il rilevamento automatico e in tempo reale di situazioni di potenziale pericolo, allo scopo di supportare il personale addetto alla sicurezza e ridurre i tempi di intervento in caso di criticità.

Adottare le migliori tecnologie per rispondere ai bisogni sempre crescenti legati alla safety e alla security è una delle missioni di PSA Genova Pra', la più importante realtà terminalistica del Porto di Genova e dell'alto Tirreno, dotata delle strutture fra le più moderne ed efficienti di tutto il Mediterraneo.

Per questo, PSA Genova Pra' ha scelto Aitek per lo sviluppo di applicazioni video per la sicurezza del terminal: una partnership tecnologica consolidata che proprio quest'anno ha tagliato il prestigioso traguardo dei vent'anni e che ha consentito al terminal genovese di dotarsi di sistemi all'avanguardia con pochi eguali al mondo.

Risale infatti al 2003 la prima soluzione basata su telecamere analogiche, i cui flussi video venivano convertiti in digitale mediante l'utilizzo di un video server sviluppato da Aitek, soluzione per l'epoca all'avanguardia. Nel corso degli anni il sistema è stato progressivamente ampliato con l'installazione di telecamere IP ad alta risoluzione e aggiornato grazie all'impiego dell'ampia gamma di prodotti software della piattaforma di video security **AiVu** di Aitek.

Oggi, il sistema gestisce circa 150 telecamere posizionate nei punti nevralgici del terminal per garantire il monitoraggio video di banchine, aree perimetrali, varchi di accesso, scali ferroviari, piazzali operativi, edifici e aree parcheggio, anche durante le ore notturne e in condizioni di scarsa visibilità.

L'intera gestione del sistema è affidata al software di Video Management **AiVu-VMS**, capace di offrire una risposta completa a qualsiasi esigenza di sicurezza.

segue >>

Tutti i flussi video provenienti dalle telecamere vengono gestiti mediante un'unica interfaccia e inviati ai video decoder per la visualizzazione delle immagini sui monitor e sui videowall della sala operativa di PSA Genova Pra'.

Tuttavia, affidarsi al solo occhio umano per controllare un numero così elevato di telecamere è impossibile. Pertanto, come in tutte le applicazioni di sicurezza di nuova generazione, l'intelligenza artificiale rappresenta la soluzione ideale.

Un approccio innovativo per la sicurezza nei porti

Per raggiungere un livello superiore di efficienza, il sistema di videosorveglianza è stato integrato con un set di algoritmi di video analisi sviluppati da Aitek, che hanno il compito di elaborare le immagini provenienti dalle telecamere per rilevare automaticamente e in tempo reale potenziali minacce alla sicurezza di persone, merci e infrastrutture all'interno del terminal.

La grande innovazione ha riguardato l'impiego di algoritmi di video analisi basati sul deep learning, la tecnica di elaborazione immagini che consente agli algoritmi di "imparare" direttamente dall'esperienza acquisita, senza essere vincolati da modelli matematici predefiniti.

In particolare, il deep learning si basa sull'addestramento di reti neurali molto sofisticate per raggiungere un'altissima affidabilità nell'analisi di immagini e filmati in ogni condizione di ripresa, anche in presenza di oscillazioni delle telecamere dovute al vento.

Come suggerisce il nome, le reti neurali sono state modellate per imitare il nostro cervello, seppure su scala molto più piccola. Infatti, un po' come l'essere umano, la rete neurale migliora le proprie prestazioni man mano che gli eventi da cui apprendere aumentano nel tempo, correggendo eventuali errori di elaborazione o adattandosi a situazioni nuove.

segue >>

La sala operativa



Tecnologie di nuova generazione per la sala operativa di PSA Genova Pra'. L'intera componente di video sorveglianza è gestita dalla piattaforma software AiVu di Aitek: il sistema di video management AiVu-VMS, i client per la gestione dei decoder e del videowall, i monitor per la visualizzazione degli allarmi generati dagli algoritmi di intelligenza artificiale.

Rilevamento eventi automatico e in tempo reale

L'impiego di queste sofisticate tecniche di intelligenza artificiale fornisce un notevole supporto agli operatori della control room di PSA Genova Pra'. Un monitor del videowall è stato dedicato alla visualizzazione delle immagini provenienti dalle telecamere in allarme: ogni volta che si verifica un nuovo evento, l'attenzione degli operatori viene richiamata da segnali visivi e sonori che evidenziano il riquadro nel quale sono visualizzate le immagini correlate all'allarme.

Inoltre, il sistema avvia automaticamente il tracking dei soggetti ed effettua automaticamente uno zoom in modo da mostrare ogni dettaglio. Gli operatori possono quindi vedere non solo in filmato live della telecamera interessata dall'evento, ma anche un'immagine ravvicinata (*crop*) della situazione.

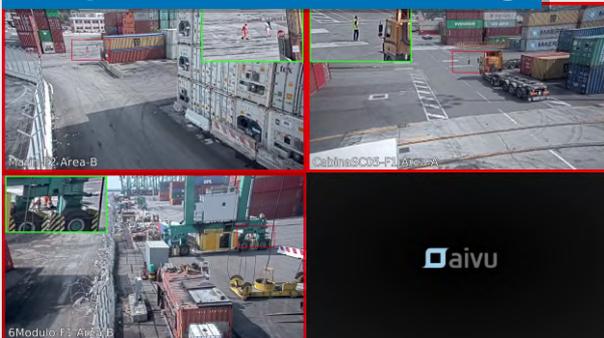
Sul monitor viene visualizzato il flusso live proveniente dalla telecamera in allarme, mentre in un apposito riquadro (*Picture-in-Picture*) viene mostrato lo zoom di dettaglio della persona rilevata dalla rete neurale addestrata al riconoscimento della sagoma umana: lo zoom si adatta automaticamente per seguire con la massima precisione gli spostamenti del soggetto all'interno dell'inquadratura.

Ma quali sono gli eventi rilevati dagli algoritmi di video analisi? Ecco alcuni esempi. A proposito di safety, la soluzione sviluppata da Aitek è in grado di rilevare e seguire persone all'interno di aree nelle quali tale presenza può rappresentare un pericolo (ad esempio in prossimità di gru o mezzi operativi); oppure tracciare persone che camminano lungo la sede ferroviaria del tronco di accesso al terminal o che attraversano le corsie del gate stradale, con rischio di incidenti o investimenti. Legati alla security del terminal sono eventi quali il rilevamento di persone che si introducono dalle aree perimetrali o dal cancello del varco ferroviario (quando questo è aperto per consentire il transito di convogli), oppure l'accesso non autorizzato di persone dalle corsie del gate stradale, specie negli orari di chiusura al traffico.

Aitek e PSA Genova Pra': insieme verso il futuro

La costante attenzione alle evoluzioni tecnologiche e il rapporto di fattiva collaborazione instauratosi fra le strutture IT delle due aziende sono alla base del sistema di video security che Aitek ha sviluppato per il terminal PSA Genova Pra': una soluzione in continua evoluzione che ha raggiunto i più alti standard di qualità, efficienza e affidabilità. ■

People detection and tracking



A sinistra: il monitor della sala operatore per la visualizzazione degli allarmi. A destra: un dettaglio della funzionalità *Picture-in-Picture* per il tracking delle persone rilevate nell'inquadratura.

Intrusion detection

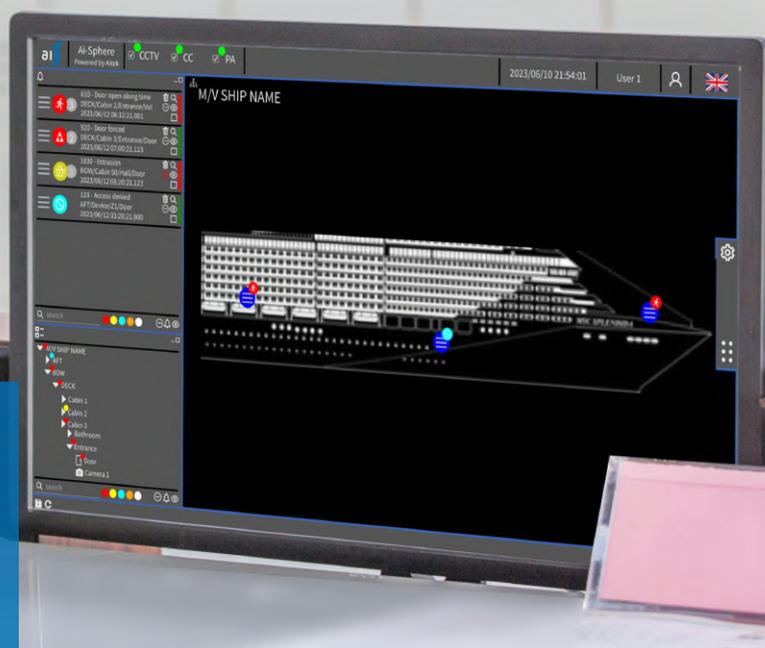


A sinistra: il rilevamento di una persona che tenta di accedere al terminal durante l'orario di chiusura dei varchi. A destra: una situazione di potenziale pericolo (persone sulla sede ferroviaria durante il transito di un treno).

NOVITÀ

Oltre lo PSIM

Aitek presenta AI-Sphere, la nuova piattaforma per il monitoraggio di impianti tecnologici eterogenei che va oltre i tradizionali sistemi di supervisione.



Nell'era dell'interoperabilità e dell'interconnessione, la gestione integrata di dati e informazioni provenienti da sistemi tecnologici non collegati tra loro non può prescindere dall'utilizzo di una piattaforma software in grado di monitorare lo stato di impianti e dispositivi mediante un'unica interfaccia operatore.

Nel campo della sicurezza, queste piattaforme di supervisione integrano sistemi di videosorveglianza, antintrusione, antincendio e controllo accessi. Si tratta dei cosiddetti PSIM, acronimo di *Physical Security Information Management*, grazie ai quali gli operatori possono rilevare eventi generati da sottosistemi differenti e risolvere la loro gestione in modo ottimale.

Il mercato degli PSIM sta vivendo una crescente richiesta grazie alla necessità sempre più stringente di integrare e gestire in modo efficiente le informazioni provenienti da una vasta gamma di impianti e dispositivi diversi per tipologia, funzionalità e tecnologie utilizzate. Un requisito che non riguarda soltanto i sistemi per la sicurezza ma anche gli applicativi per il monitoraggio di impianti industriali, reti di trasporto, infrastrutture critiche e molto altro.

I limiti degli attuali PSIM

Tuttavia, i sistemi PSIM attualmente disponibili presentano problematiche in termini di gestione delle informazioni, di integrazione di dati eterogenei e di scalabilità delle soluzioni installate. Inoltre, la crescente necessità di adottare tecnologie emergenti sta diventando sempre più cruciale.

Per superare questi limiti Aitek ha sviluppato **AI-Sphere**, la piattaforma software per il monitoraggio di sistemi tecnologici che sfrutta l'esperienza maturata nella progettazione di sistemi di supervisione, nello sviluppo e integrazione di algoritmi di intelligenza artificiale e nell'impiego delle più recenti tecnologie basate su microservizi. Ecco perché AI-Sphere è molto più di un semplice PSIM.

Come detto, un'analisi critica dei prodotti ad oggi presenti sul mercato ha portato ad evidenziare diversi punti di debolezza. In primo luogo, la complessità nell'integrazione dei dati provenienti da fonti eterogenee limita la capacità di fornire una visione completa e in tempo reale della situazione.

segue >>

Inoltre, molti sistemi PSIM incontrano problemi nella gestione di grandi quantità di dati e dispositivi, riducendo la loro efficacia in ambienti operativi complessi e in rapida crescita, nei quali la scalabilità è un elemento indispensabile. Particolarmente rilevante è poi l'assenza di funzionalità avanzate di intelligenza artificiale, che limita la capacità dei sistemi PSIM di anticipare e rispondere in modo proattivo alle criticità. Infine, molti sistemi PSIM disponibili sul mercato risultano complessi da implementare e richiedono investimenti finanziari considerevoli in termini di licenze e di manutenzione evolutiva.

I microservizi

Grazie al suo elevato grado di innovazione, AI-Sphere rappresenta uno step evolutivo di grande rilevanza nel panorama dei sistemi di gestione delle informazioni di sicurezza fisica e di monitoraggio di sistemi tecnologici.

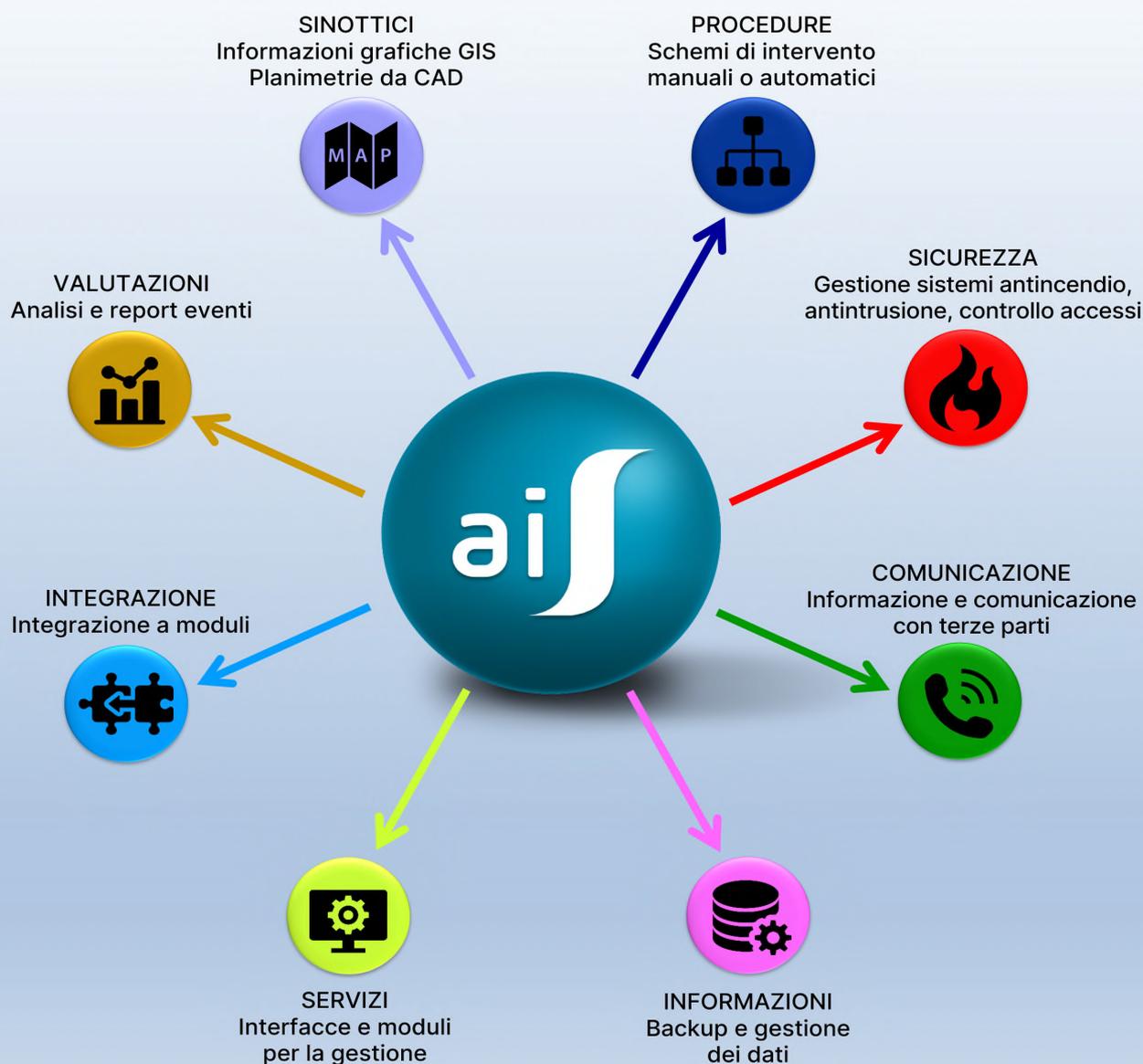
L'approccio basato su microservizi facilita la distribuzione e l'esecuzione del software su diversi ambienti senza problemi di compatibilità. La possibilità di aggiungere, aggiornare o modificare un singolo servizio consente di integrare rapidamente nuove funzionalità e adottare le ultime tecnologie senza interruzioni operative.

Il risultato è una piattaforma altamente flessibile, progettata per adattarsi agilmente ai cambiamenti dello scenario operativo e in grado di integrare di nuovi dispositivi e sottosistemi in modo facile e veloce.

L'intelligenza artificiale

La grande innovazione di AI-Sphere è l'introduzione di algoritmi di intelligenza artificiale per analizzare dati e/o immagini in tempo reale e predire potenziali anomalie o criticità.

segue >>



Sfruttando la grande esperienza Aitek in questo campo, è possibile introdurre tecniche di intelligenza artificiale innovative ma ampiamente collaudate per analizzare i dati provenienti dai sistemi connessi, rilevare anomalie in tempo reale e fornire previsioni allo scopo di migliorare la capacità decisionale.

La visualizzazione intelligente degli eventi consente una risposta proattiva agli eventi critici, migliorando la sicurezza e l'efficienza dei sistemi connessi. Il supporto nei processi di workflow, unito alla possibilità di introdurre azioni automatizzate, permette di guidare gli operatori verso le risposte esecutive più appropriate, secondo le procedure operative aziendali definite in fase di progettazione.

Interfaccia a microfrontend

L'interfaccia web di AI-Sphere è organizzata su singola pagina dinamica realizzata a microfrontend, per consentire all'operatore di modificare le dimensioni e le forme dei vari widget presenti in base alle esigenze.

Ogni utente, in base al proprio ruolo, potrà così disporre di un'interfaccia con un layout disegnato *ad hoc* per assolvere al meglio alle proprie funzioni operative. In questo modo, AI-Sphere consente la completa gestione dei sistemi connessi utilizzando logiche di visualizzazione personalizzabili, reportistica e funzioni di diagnostica.

AI-Sphere è fruibile da browser attraverso qualsiasi device dotato di connessione internet come PC, tablet o smartphone, semplificando al massimo l'attività del personale. Con AI-Sphere è possibile visualizzare quadri sinottici di insieme, integrare mappe interattive, controllare lo stato di singoli dispositivi, prendere in carico gli allarmi generati dai sottosistemi collegati, accedere alle immagini del sistema di videosorveglianza, gestire



varchi di accesso e molti altri sistemi specifici, senza vincoli o restrizioni di alcun tipo. Il personale operativo potrà verificare in tempo reale lo stato degli impianti presenti in uno o più siti, ricevendo notifiche in caso di allarme, guasto o altre necessità e monitorando tutto da una control room o da qualsiasi workstation remota.

AI-Sphere, ideale in qualsiasi contesto operativo

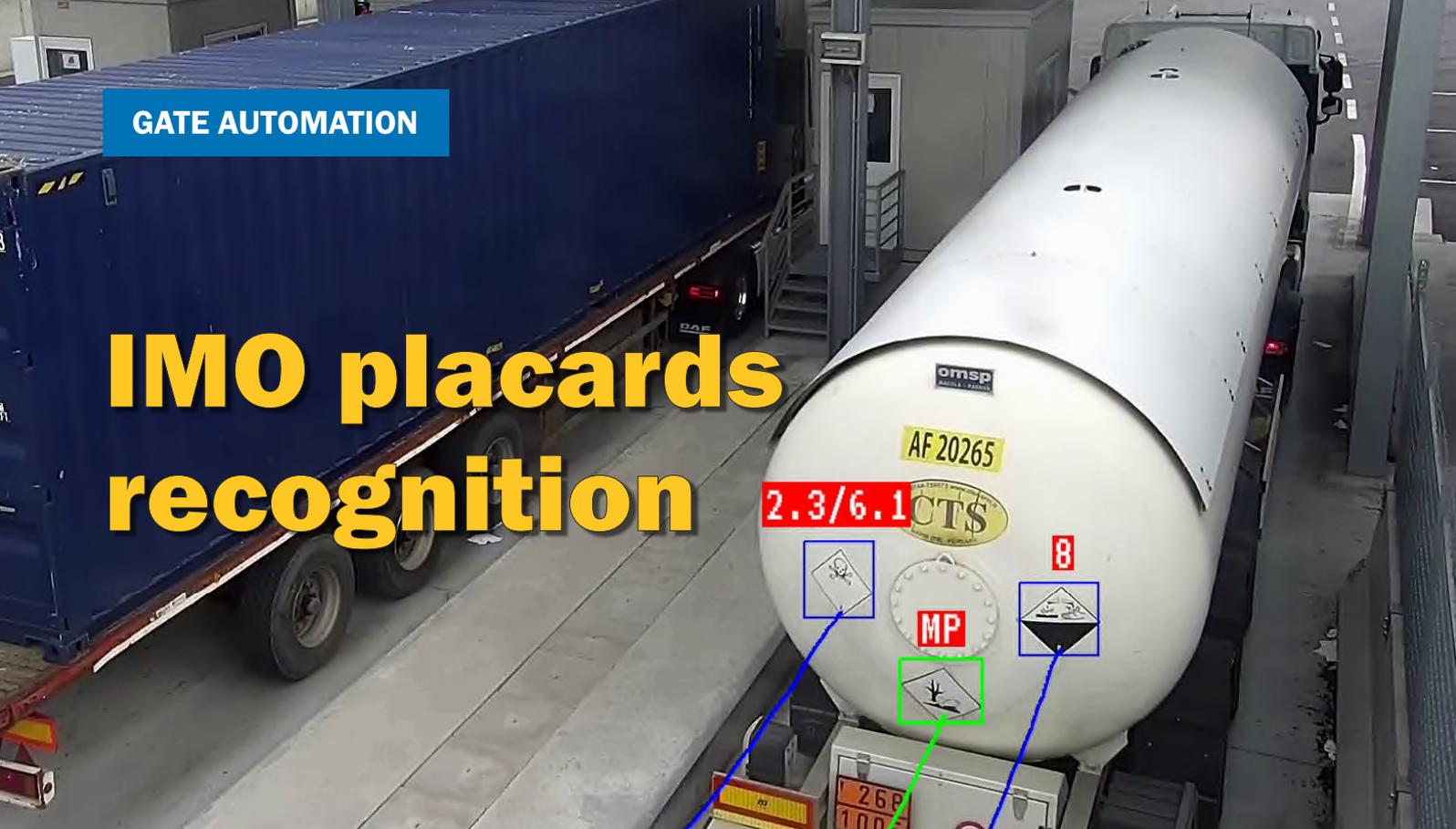
Le sfide sempre più impegnative imposte dalla gestione di sistemi tecnologici complessi e distribuiti richiedono l'impiego delle migliori tecnologie in grado di coniugare efficienza, facilità di utilizzo e rapidità di intervento. Grazie alla sua flessibilità e alla possibilità di gestire sistemi diversi tra loro attraverso un'unica interfaccia, AI-Sphere risponde a queste esigenze, proponendosi come l'alleato ideale di figure professionali quali security manager e addetti alla supervisione di impianto.

AI-Sphere: i vantaggi



- +** Facilità di implementazione e gestione
- +** Intelligenza artificiale integrata
- +** Completa interoperabilità
- +** Flessibilità e scalabilità grazie all'impiego dei microservizi
- +** Layout dell'interfaccia personalizzabile per utente e contesto
- +** Funzionalità estendibili aggiungendo nuovi microfrontend
- +** Monitoraggio centralizzato e allerta proattiva

IMO placards recognition



Aitek presenta il nuovo modulo per il riconoscimento automatico delle targhe IMO che identificano le merci pericolose trasportate dagli automezzi. La piattaforma Sesamo-Gate aggiunge una nuova funzionalità di fondamentale importanza per la sicurezza delle operazioni portuali.

Conoscere in tempo reale la tipologia di merci che ogni giorno transitano dai gate di accesso è fondamentale per garantire la sicurezza di terminal portuali e hub logistici.

Ciò assume una importanza ancora maggiore in caso di merci pericolose come sostanze chimiche e/o tossiche, esplosivi e materiali infiammabili, per le quali l'adozione di strumenti tecnologici in grado di facilitarne l'identificazione e garantire modalità sicure di trasporto, deposito e movimentazione aiuta a prevenire incidenti o danni all'ambiente.

Inoltre, l'acquisizione di informazioni sul numero di automezzi che trasportano merci pericolose in transito e sui loro tempi di giacenza all'interno del terminal consente agli operatori portuali di svolgere accurate analisi sull'adeguatezza di infrastrutture come le aree di sosta, i varchi di accesso e la viabilità interna, nonché di verificare la correttezza delle procedure di emergenza e pronto intervento in caso di incidenti.

Per questo **Sesamo-Gate**, la piattaforma per il controllo automatizzato dei transiti presso varchi di entrata e uscita sviluppata da Aitek, amplia la propria gamma di funzionalità con un nuovo modulo di intelligenza artificiale capace di riconoscere e classificare le targhe IMO che identificano le merci pericolose posizionate sul retro e sulle fiancate degli automezzi che le trasportano.

Dalla ricerca europea alla soluzione sul mercato

La soluzione nasce come follow-up delle attività di ricerca di RAISE, l'ecosistema dell'innovazione che riunisce istituzioni di ricerca e imprese del territorio ligure che sviluppano soluzioni tecnologiche basate su robotica e intelligenza artificiale.

RAISE, acronimo di *Robotics and AI for Socio-economic Empowerment*, è uno degli ecosistemi finanziati dal MUR, al quale Aitek fornisce il proprio contributo nello studio e lo sviluppo di tecnologie per rendere i porti sempre più "smart" e sostenibili. Fra queste, grande importanza hanno le competenze maturate nel campo della gate automation, che hanno permesso ad Aitek di diventare un punto di riferimento del mercato italiano dell'automazione dei varchi portuali.

Le normative di riferimento

Come noto, le merci pericolose sono soggette a severe disposizioni in materia di trasporto, classificazione dei pericoli e identificazione delle sostanze trasportate, comprese adeguate etichettature e marcature.

segue >>

I quadri normativi stabiliti da organizzazioni nazionali e internazionali hanno delineato linee guida standard per la corretta gestione delle merci pericolose durante il loro trasporto. Attualmente, la maggior parte dei regolamenti per il trasporto di merci pericolose nel mondo è conforme alle Raccomandazioni delle Nazioni Unite sul trasporto di merci pericolose, sviluppate dal Comitato di esperti sul trasporto di merci pericolose del Consiglio economico e sociale delle Nazioni Unite nel 1956.

In ambito portuale, le principali normative di riferimento sono l'accordo sul trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR) e il Codice Marittimo Internazionale delle Merci Pericolose (codice IMDG) sviluppato dall'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO).

Secondo la codifica IMO universalmente adottata, la pericolosità dei vari materiali viene definita in base ai rischi che tali sostanze comportano per le persone e l'ambiente; di conseguenza, le merci pericolose sono suddivise in nove classi numerate, ognuna delle quali rappresenta un diverso tipo di pericolo. La maggior parte delle classi è ulteriormente suddivisa in sottoclassi, e per ciascuna di esse è stata definita una targa (IMO placard) di forma romboidale, contenente un pittogramma nella metà superiore e il numero della classe in quella inferiore.

Come funziona? L'addestramento delle reti neurali

L'approccio tecnologico alla base della soluzione per l'individuazione e il riconoscimento automatico delle IMO placards è analogo a quello utilizzato in altri moduli della piattaforma Sesamo-Gate, ad esempio per l'acquisizione in tempo reale di informazioni come targhe dei veicoli e/o rimorchi, codici ISO6346 dei container, codici ILU per l'identificazione di unità di carico intermodali e altro.



Le avanzate tecniche di intelligenza artificiale che elaborano le immagini provenienti da telecamere opportunamente posizionate presso i varchi stradali garantiscono il rilevamento e l'identificazione delle targhe IMO posizionate sugli automezzi con la massima affidabilità e precisione, senza la necessità di presidiare fisicamente i varchi, con una sensibile riduzione dei tempi necessari all'espletamento delle procedure di transito.

L'addestramento delle reti neurali richiede grandi quantità di dati che, in questo contesto, consistono in immagini contenenti gli automezzi e le relative targhe IMO acquisite da set open-source, dal web o da ambienti operativi come altri varchi di accesso. segue >>

Le placards che identificano le merci pericolose e la suddivisione in classi



Per ottenere la massima accuratezza, le immagini devono mostrare gli oggetti in diverse condizioni meteorologiche e di illuminazione, ripresi da diverse angolazioni oppure parzialmente coperti o manomessi.

Sesamo-Gate: sempre più evoluta

Come per le altre funzionalità di Sesamo-Gate, anche il modulo per il riconoscimento delle IMO placards è in grado di interagire con i sistemi informatici di terze parti che gestiscono terminal portuali, interporti e hub logistici di nuova generazione.

Grazie alla completa interoperabilità della piattaforma Sesamo-Gate con sistemi informativi di terze parti, anche i dati acquisiti dal modulo per il riconoscimento delle placards IMO possono essere confrontati in tempo reale con le informazioni a disposizione dei sistemi gestionali di terminalisti o autorità portuali (ad esempio *Port Community Systems*). Ciò permette di verificare automaticamente che la documentazione relativa alla tipologia di merce pericolosa corrisponda ai dati acquisiti dal sistema di campo; in caso di *mismatching*, gli operatori del terminal possono adottare rapidamente le opportune procedure, ad esempio impedendo l'ingresso o l'uscita dell'automezzo in attesa di accertamenti.

Con il modulo per il riconoscimento delle placards IMO, la piattaforma Sesamo-Gate è da oggi ancora più completa: l'ampia gamma di funzionalità disponibili permette la realizzazione di soluzioni personalizzate, scalabili e adattabili a qualsiasi scenario operativo. La completa automazione delle procedure di acquisizione dei dati non richiede la presenza di personale al varco, garantendo un notevole incremento della sicurezza, dell'accuratezza dei dati acquisiti e una sensibile riduzione dei tempi necessari per le procedure di ispezione e transito dei mezzi.

L'eccellenza tecnologica e l'affidabilità delle soluzioni fanno di Sesamo-Gate la piattaforma di gate automation più apprezzata in Italia: per questo, il software Aitek gestisce decine di varchi di accesso presso oltre 20 fra terminal portuali, hub logistici e siti industriali. ■



Per saperne di più...

Clicca sull'immagine di anteprima per guardare il filmato sul nostro canale Youtube AitekItaly!





INNOVATIVE PORT TECHNOLOGY SOLUTIONS.

**Gate Automation
Video Surveillance
Video Analytics**

www.aitek.it



Aitek è soluzioni tecnologiche innovative.

Progetta e realizza sistemi intelligenti per i trasporti e la sicurezza, sviluppa applicativi software basati sulle più moderne tecnologie informatiche.

Le nostre soluzioni nascono dall'esperienza maturata in oltre trent'anni di grandi progetti e dalla continua attenzione alle evoluzioni tecnologiche.

Un'ampia gamma di funzionalità innovative permette di realizzare soluzioni completamente integrabili e personalizzabili.

Per questo seguiamo i Clienti passo dopo passo, dalla progettazione all'installazione, fino alla messa in servizio, li supportiamo nelle attività di integrazione nelle loro infrastrutture IT e li guidiamo nella scelta dell'hardware che permette di sfruttare al meglio il software Aitek.

Ecco perché Aitek è il partner tecnologico ideale per affrontare insieme le sfide di un mercato digitale sempre più competitivo.

Aitek



Aitek SpA



Aitek S.p.A.



AitekItaly

Aitek S.p.A.
Via della Crocetta, 15
16122 Genova
Tel.: +39 010 846731
e.mail: info@aitek.it
web: www.aitek.it

Questo magazine è un periodico di informazione commerciale che promuove le novità riguardanti prodotti e servizi di Aitek. La pubblicazione viene inviata in formato digitale a una Mailing List di clienti e partners selezionati.

Aitek S.p.A. 2024 © - Tutti i diritti riservati.

E' vietata la riproduzione totale o parziale senza autorizzazione di Aitek S.p.A.

Per iscriversi alla mailing list visita il sito web:
<https://www.aitek.it/magazine/>