

Allarme antifumo

Analitica video per il rilevamento tempestivo di fumo e incendi

Novembre 2021

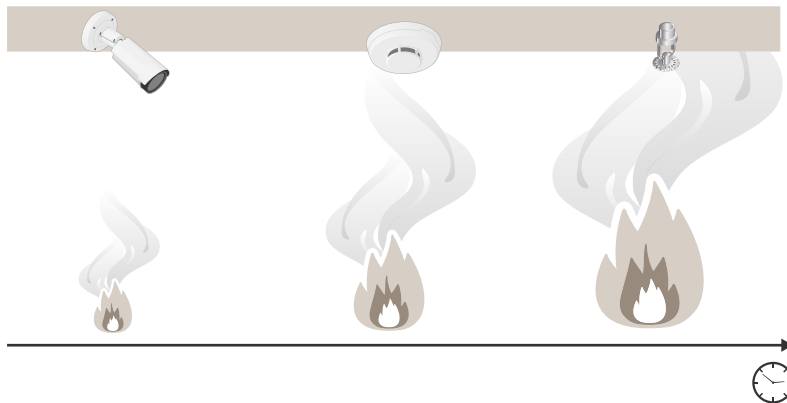
Sommario

1	Sommario	3
2	Introduzione	4
3	Premessa	4
	3.1 Rilevamento convenzionale di fumo e incendi	4
	3.2 Rilevamento di fumo e incendi nel video	4
4	Allarme antifumo sulle telecamere Axis	5
	4.1 Prerequisiti per il rilevamento	6
	4.2 Risposte agli allarmi	6
	4.3 Impostazioni di rilevamento e considerazioni ambientali	6
	4.4 Allarme antifumo sulle telecamere PTZ	7
5	Vantaggi	8
	5.1 Allarme precoce	8
	5.2 Conferma visiva	8
	5.3 Analisi dopo gli eventi	8
6	Casi d'uso tipici	9
	6.1 Ambienti ad alto impatto	9
	6.2 Soffitti alti	9

1 Sommario

IMPORTANTE! L'allarme antifumo non sostituisce una soluzione di rilevamento incendi certificata. Non è possibile collegare un allarme antifumo a una centrale di allarme antincendio.

L'allarme antifumo è una funzionalità videoanalitica per il rilevamento di fumo e incendi integrata su alcune telecamere Axis. Consente alla telecamera di rilevare e localizzare gli incendi attraverso un'analisi del flusso video continua e in tempo reale. Al rilevamento, l'allarme antifumo può inoltrare il video in diretta e le notifiche al personale di sicurezza, attivare gli allarmi, avviare una registrazione video o rispondere con qualsiasi procedura configurata dall'utente.



Il rilevamento incendi a video reagisce più velocemente dei tradizionali rivelatori di fumo.

Il principale vantaggio del rilevamento di fumo e incendi a video è che reagisce più velocemente dei tradizionali rivelatori di fumo a soffitto. Questo significa che l'allarme antifumo può fornire un avviso più tempestivo, soprattutto in presenza di soffitti alti o nelle infrastrutture critiche ad alto rischio in cui anche un piccolo incendio può avere conseguenze molto gravi. Senza la necessità di un contatto fisico con il fumo, l'allarme antifumo consente di intervenire quando l'incendio è ancora controllabile ed è possibile ridurre al minimo i danni.

In genere, l'allarme antifumo reagisce entro pochi secondi dopo la comparsa di fumo nella zona di rilevamento. Se la funzionalità è integrata su una telecamera PTZ, il rilevamento può avvenire solo dopo che la telecamera si è ricalibrata in una posizione preset.

Il rilevamento di fumo e fiamme funziona in modo ottimale in ambienti interni o nelle aree protette da un tetto, ma può essere utilizzato all'esterno se le condizioni atmosferiche e di illuminazione sono sufficientemente stabili. Il rilevamento fumo richiede una certa illuminazione, mentre le fiamme possono essere individuate anche in totale oscurità. Questa funzionalità prevede zone di rilevamento e una sensibilità configurabili, che possono agevolare l'uso anche nelle scene dinamiche.

2 Introduzione

Le applicazioni videoanalitiche di rilevamento fumo potenziano una telecamera di rete, consentendole di riconoscere lo svilupparsi di un incendio già nelle primissime fasi. Quando la telecamera scansiona l'ambiente, gli algoritmi software analizzano costantemente il video in tempo reale per rilevare e localizzare eventuali incendi.

Questo documento tecnico presenta una breve panoramica del rilevamento di fumo e incendi nel video: come funziona, i vantaggi e i casi d'uso tipici nelle infrastrutture critiche e negli ambienti industriali. Inoltre, descrive specificamente la funzionalità di *allarme antifumo* e spiega come utilizzarla sulle telecamere Axis.

3 Premessa

Negli ambienti critici, anche un piccolo incendio può causare un danno economico enorme e mettere le persone in pericolo di vita. Questo vale soprattutto per gli ambienti potenzialmente infiammabili o pericolosi, ma anche per molti ambienti dell'industria pesante e le infrastrutture critiche. Per vari motivi, in questi ambienti il rilevamento convenzionale di fumo e incendi può essere meno efficace.

3.1 Rilevamento convenzionale di fumo e incendi

Le tecnologie convenzionali di rilevamento più utilizzate sono:

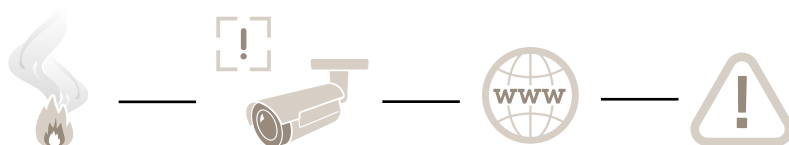
- **Rivelatori di fumo puntiformi**, alloggiati in custodie di plastica. Quando il fumo raggiunge la custodia, viene rilevato otticamente (sistema fotoelettrico), termicamente o con una combinazione dei due sistemi.
- **Rivelatori di fumo ottici**, che utilizzano un raggio di luce proiettato per rilevare il fumo in grandi aree. Questo tipo di rivelatore funziona secondo il principio dell'oscuramento di luce: ovvero, il fumo viene rilevato se blocca una certa percentuale della luce trasmessa.
- **Rivelatori di fumo multipunto ad aspirazione**, che aspirano l'aria in una rete di tubazioni. I campioni d'aria vengono quindi elaborati da un'unità di rilevamento centralizzata molto sensibile.
- **Rivelatori di fiamme**, che monitorano le bande nello spettro degli infrarossi e identificano fenomeni specifici dovuti a incendi o gas ad alta temperatura.

Le tecnologie di rilevamento convenzionali hanno un basso costo e funzionano bene nella maggior parte degli ambienti. Tuttavia, questi metodi (eccetto il rilevamento di fiamme) richiedono il contatto fisico con i prodotti di combustione. Negli ambienti con soffitti alti, potrebbe passare troppo tempo prima che il fumo raggiunga un rivelatore convenzionale a soffitto. I rivelatori convenzionali possono anche contaminarsi e usurarsi a causa di sostanze chimiche, polvere o vapore che possono essere presenti durante le normali operazioni nell'industria pesante.

3.2 Rilevamento di fumo e incendi nel video

Un'applicazione videoanalitica non necessita di un contatto fisico con il fumo, ma "vede" immediatamente il pericolo e capisce quando e dove ha avuto origine. I sofisticati algoritmi software installati su una telecamera di sicurezza ad alta risoluzione scansionano l'ambiente e lo analizzano costantemente in tempo reale per individuare con esattezza qualsiasi incendio. Dopo il rilevamento, la gestione degli eventi tramite

la rete consente di attivare una registrazione video, azionare gli allarmi, inviare e-mail o avvisare gli operatori in altri modi.

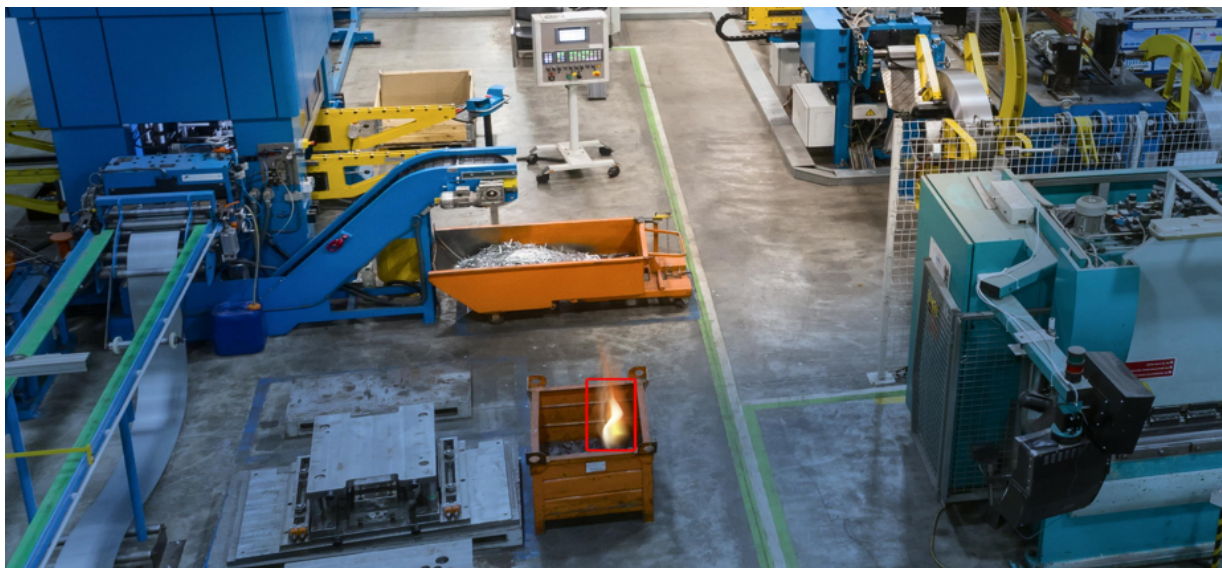


L'incendio viene rilevato da una telecamera, che può attivare diverse operazioni mediante la rete.

Alcuni ambienti in cui si utilizza il rilevamento fumo, come le infrastrutture critiche ad alto rischio, possono richiedere telecamere antideflagranti.

4 Allarme antifumo sulle telecamere Axis

L'*allarme antifumo* è una funzionalità analitica per il rilevamento a video di fumo e incendi integrata su alcune telecamere Axis. Analizza l'immagine in tempo reale per segnalare l'eventuale presenza di fumo o fiamme. L'*allarme antifumo* reagisce entro cinque secondi (al livello di sensibilità predefinito) quando compare fumo nel campo visivo. In questo modo è possibile reagire e intervenire già nei primi minuti, quando l'incendio è ancora controllabile.



L'allarme antifumo segnala prontamente lo svilupparsi di un incendio e ne indica la posizione esatta.

Al rilevamento, l'*allarme antifumo* genera un allarme che può essere visualizzato in sovrapposizione a schermo come etichetta di testo e delimitatore dinamico della zona, evidenziando la posizione dell'allarme nel campo visivo.

L'*allarme antifumo* non sostituisce le soluzioni di rilevamento certificate e non può essere collegato a una centrale di allarme antincendio. Tuttavia, l'*allarme antifumo* può integrare i rivelatori di fumo obbligatori per legge, perché spesso risulta più tempestivo o indica una posizione più esatta. Inoltre, è utile quando il rilevamento incendi non è obbligatorio o quando non è possibile installare rivelatori di fumo di altro tipo, ad esempio in grandi aree all'aperto.

4.1 Prerequisiti per il rilevamento

L'allarme antifumo utilizza algoritmi separati per rilevare il fumo e le fiamme. A seconda dei casi, è possibile utilizzare un solo algoritmo e disattivare l'altro.

L'allarme antifumo fa scattare l'allarme se si verifica una delle seguenti condizioni:

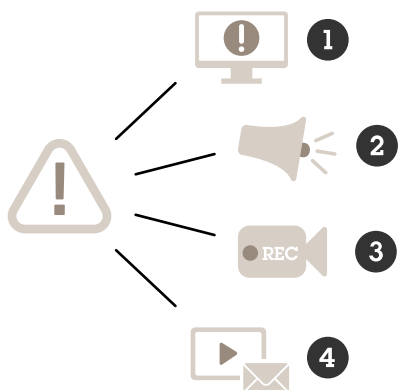
- il fumo copre almeno il 2% del campo visivo per almeno cinque secondi (nello stesso punto del campo visivo e al livello di sensibilità predefinito)
- le fiamme coprono un'area superiore allo 0,1% del campo visivo per almeno 20 secondi (nello stesso punto del campo visivo e al livello di sensibilità predefinito).

Le fiamme possono essere rilevate nell'oscurità totale (0 lux). Tuttavia, affinché il rilevamento avvenga correttamente, la telecamera deve funzionare in modalità diurna (filtro IR attivato), perché l'algoritmo di rilevamento fiamme dipende dalle informazioni sui colori.

Il fumo può essere rilevato a livelli di luce superiori a 5 lux.

4.2 Risposte agli allarmi

L'allarme antifumo permette all'utente di configurare la risposta del sistema agli allarmi.



Risposte tipiche

- 1 Invio dei filmati e delle notifiche di allarme al personale di sicurezza o alla centrale di controllo.
- 2 Attivazione di dispositivi di allarme (es. altoparlanti o luci lampeggianti) per attirare l'attenzione.
- 3 Attivazione di una registrazione dell'evento, aggiungendo le immagini precedenti e successive.
- 4 Invio delle registrazioni per la revisione e l'analisi degli eventi.

4.3 Impostazioni di rilevamento e considerazioni ambientali

Prima dell'installazione, occorre valutare attentamente il posizionamento delle telecamere. Il rilevamento, naturalmente, è possibile solo nelle aree comprese nel campo visivo della telecamera. Tuttavia, occorre fare altre considerazioni per creare le condizioni di rilevamento ideali.

4.3.1 Condizioni controllate

L'allarme antifumo funziona in modo ottimale negli ambienti interni o nelle aree protette da un tetto, perché le condizioni ambientali sono più facili da controllare. In esterni, le condizioni ambientali devono essere stabilizzate il più possibile, ad esempio applicando un'illuminazione costante e proteggendo la

scena da condizioni meteorologiche variabili come pioggia o neve, oppure dalla luce solare che colpisce direttamente l'obiettivo.

4.3.2 Requisiti di illuminazione minimi

Le moderne telecamere di sicurezza riescono a trasmettere un video esteticamente gradevole a livelli di illuminazione inferiori a quelli consigliati per il rilevamento di fumo nel video. Tuttavia, il video a bassa luminosità richiede impostazioni della telecamera (es. guadagno, tempo di esposizione e diaframma) che causano rumore e possono interferire con l'algoritmo di rilevamento. Per un rilevamento ottimale, è meglio utilizzare l'illuminazione artificiale, in modo da ottenere il livello di illuminazione minimo.

4.3.3 Zona di rilevamento regolabile

È necessario evitare che la luce filtri direttamente nell'obiettivo della telecamera e che siano contemporaneamente presenti punti molto scuri e molto chiari nella zona di rilevamento. Questo vale anche per le fonti di polvere, umidità o fumo (in genere, le macchine che producono fumo durante il normale funzionamento). In presenza di fonti o fenomeni simili, occorre regolare la zona di rilevamento per mascherarle. Per impostazione predefinita, la zona di rilevamento è l'intero campo visivo della telecamera, ma è possibile configurare zone di rilevamento personalizzate disegnandole direttamente nell'interfaccia utente. L'*allarme antifumo* supporta più zone di rilevamento, anche sovrapposte.

4.3.4 Sensibilità di rilevamento regolabile

Se necessario, la sensibilità di rilevamento del fumo e delle fiamme può essere regolata per adattarsi meglio all'ambiente. Per gli ambienti stabili con pochi disturbi, è possibile aumentare la sensibilità per una precisione di rilevamento maggiore. Per scene molto dinamiche o applicazioni in esterni, è possibile ridurre la sensibilità in modo da evitare l'attivazione eccessiva degli allarmi causata da fenomeni che assomigliano al fumo o alle fiamme. Riducendo la sensibilità, i tempi di rilevamento aumentano. Nel caso del rilevamento di fumo, prima che si attivi un allarme dovrà accumularsi un volume di fumo maggiore.

4.4 Allarme antifumo sulle telecamere PTZ

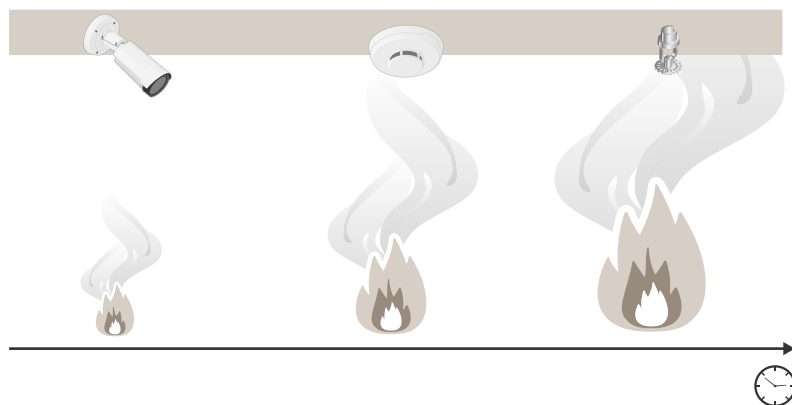
L'*allarme antifumo* può essere utilizzato sia sulle telecamere fisse che sulle telecamere PTZ (Pan-Tilt-Zoom).

Una telecamera PTZ deve mantenere lo stesso campo visivo per almeno due minuti, in modo da potersi ricalibrare prima di poter rilevare fumo o fiamme. Quando la telecamera si muove o non è in una posizione preset, l'algoritmo di rilevamento si interrompe. La telecamera ricorda le zone di rilevamento predefinite in ogni posizione.

5 Vantaggi

5.1 Allarme precoce

Essendo di tipo visivo, l'*allarme antifumo* può individuare gli incendi direttamente alla fonte e a qualsiasi distanza.



Il rilevamento incendi a video reagisce più velocemente dei tradizionali rivelatori di fumo.

L'*allarme antifumo* lancia un'allerta precoce, ancor prima che il fumo raggiunga i tradizionali rivelatori a soffitto. Questa capacità è particolarmente utile negli spazi interni con soffitti alti o le infrastrutture critiche ad alto rischio. Un rilevamento tempestivo consente di risparmiare tempo per limitare i danni e le interruzioni, salvando anche vite.

5.2 Conferma visiva

L'*allarme antifumo* consente di vedere esattamente dove si trova l'incendio e aumenta le possibilità di domarlo velocemente con danni minimi. Gli operatori in sala di controllo possono monitorare le immagini in tempo reale. Questo consente loro di valutare la natura e la gravità dell'incendio, oltre alla fase in cui si trova.

In base alle registrazioni prima dell'evento, gli operatori possono verificare la presenza di persone sul posto e valutare meglio la situazione complessiva. In questo modo, possono anche utilizzare meglio le risorse di emergenza.

5.3 Analisi dopo gli eventi

Dopo un evento, è possibile utilizzare le riprese video per analizzare i rischi e prevenire incidenti in futuro. Individuare a video un incendio in fase di sviluppo offre l'opportunità perfetta per identificarne le cause, ma anche per valutare e migliorare le misure preventive.

6 Casi d'uso tipici

L'*allarme antifumo* è particolarmente utile negli ambienti in cui la velocità di rilevamento è cruciale o i tradizionali rivelatori non funzionano. In genere, i sistemi sono installati in grandi aree frequentate da poche persone.

6.1 Ambienti ad alto impatto

In alcuni ambienti, come gli stabilimenti chimici, anche un piccolo incendio può causare gravi danni. In questi ambienti ad alto impatto e alto rischio, i tradizionali rivelatori di fumo potrebbero attivarsi solo quando il danno è già ingente.

In questi casi, l'*allarme antifumo* può essere un complemento molto utile. Un rilevamento veloce riduce notevolmente i rischi e le conseguenze di un incendio. Inoltre, l'*allarme antifumo* visivo consente agli operatori in sala di controllo di monitorare meticolosamente le irregolarità e prendere decisioni consapevoli sugli allarmi effettivi e quelli indesiderati.

6.2 Soffitti alti

L'*allarme antifumo* è ideale per edifici alti o grandi spazi al chiuso. In questi ambienti, ad esempio in stabilimenti di lavorazione alimentare, segherie o magazzini, il fumo potrebbe non salire abbastanza in alto o velocemente da raggiungere i rivelatori di fumo a soffitto. La causa è il cosiddetto processo di stratificazione, che impedisce il movimento del fumo verso l'alto.

Se il tetto è riscaldato dal sole ed è poco isolato, sotto il soffitto si forma uno strato d'aria calda. Quando il fumo sale da un incendio al livello del suolo, la sua temperatura diminuisce man mano che si muove verso l'alto. Se la temperatura media del fumo è inferiore a quella dello strato d'aria calda superiore, questo strato impedisce al fumo di raggiungere il soffitto.

Affinché il fumo venga rilevato da un tradizionale sistema di rilevamento a soffitto, l'incendio dovrebbe essere già molto grande e creare calore e fumo sufficienti per penetrare lo strato d'aria calda e arrivare al soffitto.

Il rilevamento fumo a video, invece, non necessita del contatto fisico con il fumo. Il fumo che si propaga nella fase iniziale può essere visto anche a grandi distanze e direttamente alla fonte, consentendo un rilevamento precoce.

Informazioni su Axis Communications

Axis consente un mondo più intelligente e più sicuro creando soluzioni per migliorare la sicurezza e le prestazioni aziendali. Come società di tecnologie di rete e leader nel settore, Axis offre soluzioni nella videosorveglianza, controllo degli accessi, interfono e sistemi audio. Queste sono ottimizzate da applicazioni di analisi intelligente e supportate da formazione di alta qualità.

Axis ha circa 4.000 impiegati dedicati in più di 50 paesi e collabora con partner di tecnologia e integrazione di sistema in tutto il mondo per offrire soluzioni di clienti. Fondata nel 1984, Axis è con sede a Lund, in Svezia