

# Telecamere panoramiche

Copertura ampia - Per un quadro completo della situazione con una sola telecamera

Agosto 2021

# Sommario

1	Sommario	3
2	Che cos'è una telecamera panoramica?	4
3	Benefici delle telecamere panoramiche	4
4	Telecamere a singolo sensore	5
5	Telecamere multisensore	9
6	Telecamere multidirezionali	11
7	Telecamere multidirezionali con PTZ	14
8	Scegliere la telecamera panoramica appropriata	15

# 1 Sommario

Le telecamere panoramiche coprono una vasta area con l'installazione di una singola telecamera; essenzialmente si hanno più telecamere incorporate in una sola. Con meno telecamere, l'installazione e il funzionamento sono più facili e più vantaggiosi da un punto di vista economico. Vi sono telecamere panoramiche a sensore singolo, multisensore, multidirezionali e multidirezionali con PTZ.

La telecamera a sensore singolo compatta e relativamente piccola ha un obiettivo a grandangolo che fornisce una panoramica a 360° in modo efficiente. La vista a "fisheye" circolare standard può essere distorta in modo conveniente in varie viste adattate alla scena.

Una telecamera panoramica multisensore usa sensori a immagini multiple per fornire una vista dettagliata e uniforme a 180°.

Le telecamere multidirezionali offrono grande flessibilità con corpi regolabili individualmente che possono fornire simultaneamente viste separate e dettagliate in diverse direzioni. Una telecamera multidirezionale con PTZ abbina la copertura a grandangolo con la capacità di fornire video ravvicinati, nitidi e dettagliati con alto valore forense in alcune aree, il tutto alimentato e controllato da un solo cavo di rete.

Quando si sceglie quale telecamera panoramica usare, bisogna considerare sia le sfide presentate dalla scena, sia lo scopo della sorveglianza. Ad esempio, è necessario identificare persone o è sufficiente rilevare se c'è qualcuno presente? Scegliendo la telecamera e l'installazione ottimali, si ottiene il livello di dettagli richiesto nel campo visivo corretto. La versatilità delle telecamere panoramiche le rende la scelta corretta in innumerevoli scenari con diversi requisiti in merito ai dettagli delle immagini video.

## 2 Che cos'è una telecamera panoramica?

Una telecamera panoramica è una telecamera fissa che copre un'area compresa tra 180° e 360°, a seconda del modello. Rappresenta un'alternativa efficiente all'installazione di due o più telecamere fisse quando è necessario coprire un'area estesa, ad esempio per rilevare attività, seguire il flusso di persone o migliorare la gestione dell'area.

Una telecamera panoramica può avere un solo sensore e un obiettivo grandangolare o più sensori e obiettivi.



*Una selezione di telecamere panoramiche: a sensore singolo (in alto a sinistra), multisensore (in alto a destra), multidirezionale (in basso a sinistra) e multidirezionale con PTZ (in basso a destra).*

## 3 Benefici delle telecamere panoramiche

Con una telecamera panoramica essenzialmente si hanno diverse telecamere incorporate in una sola. Riducendo il numero di telecamere, l'installazione e il funzionamento risultano più semplici ed economici. Ad esempio, sono necessari meno cavi e meno porte sullo switch di rete. Nella maggior parte dei casi, è necessaria solo una licenza software per telecamera panoramica, poiché viene usato solo un indirizzo IP.

Che tipo di telecamera panoramica usare dipende dallo scopo della sorveglianza: che tipo di scena si ha, il livello di risoluzione necessaria e la distanza tra la telecamera e la scena. Vedere Sezione 8 per ulteriori informazioni sulla scelta della telecamera panoramica corretta.

La maggior parte delle telecamere panoramiche Axis supportano la tecnologia Axis Zipstream, che mantiene l'alta qualità del video pur riducendo i requisiti di larghezza di banda e archiviazione. Alcune telecamere panoramiche inoltre supportano l'ampio intervallo dinamico (WDR, Wide Dynamic Range), il che garantisce che i dettagli siano visibili sia nelle zone di luce che nelle zone d'ombra della scena, anche in condizioni di illuminazione difficili. Alcune telecamere funzionano anche completamente al buio, usando illuminatori IR LED (a diodi che emettono luce infrarossa) e la tecnologia Axis OptimizedIR.

## 4 Telecamere a singolo sensore



Una telecamera a sensore singolo ha un obiettivo a grandangolo che fornisce una vista a "fisheye" circolare a 360° dell'area di sorveglianza. La telecamera è piccola, discreta, economica e facile da posizionare su un soffitto o su una parete. Se montata su un soffitto, può fornire una panoramica di un'intera stanza, eliminando praticamente i punti ciechi, ad esempio, in un piccolo punto vendita. Se montata su una

parete, la telecamera può fornire una panoramica valida ad un'angolazione che è più adatta per vedere i visi delle persone.

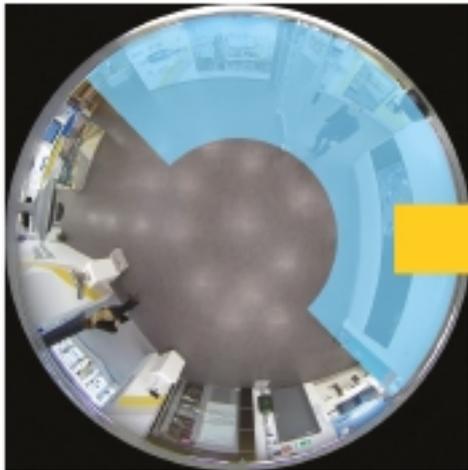


*Visualizzazione circolare da telecamera a sensore singolo. Una telecamera montata a soffitto offre una panoramica completa dell'intera stanza (sinistra). Una telecamera montata a parete offre una panoramica ad un angolo adatto per vedere i visi delle persone (destra).*

La visualizzazione circolare può essere facilmente trasformata in varie visualizzazioni adatte alla scena, ad esempio, visualizzazione panoramica, visualizzazione panoramica doppia, visualizzazione a quad, che stimola quattro telecamere diverse.

La visualizzazione circolare offre una panoramica completa in cui i movimenti nell'area sono facili da seguire. Le visualizzazioni trasformate, d'altro canto, possono sembrare più naturali ed essere più adatte in molti scenari. Una visualizzazione trasformata inoltre non mostra l'effetto barile della visualizzazione circolare.

È possibile ottenere il meglio di entrambe le visualizzazioni riproducendo in streaming e registrando la visualizzazione circolare e lasciando che AXIS Camera Station o un altro sistema di gestione video (VMS) si occupi della distorsione in base alla registrazione. Ciò consente di registrare l'intera visualizzazione in un solo flusso video, ma di avere comunque i benefici delle visualizzazioni distorte. I flussi video trasformati possono anche essere forniti dalla telecamera.



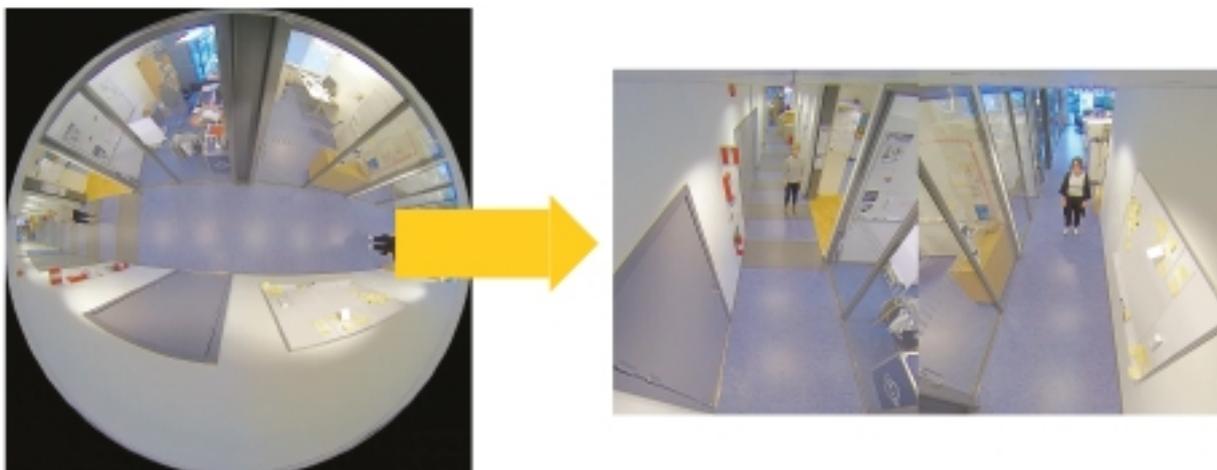
*Immagine originale con sovrapposizione testo che mostra l'area di distorsione prescelta, e la visualizzazione panoramica distorta corrispondente.*



*Immagine originale e la visualizzazione doppia panoramica corrispondente.*



*Immagine originale e visualizzazione a quad distorta corrispondente.*



*Effettuando il dewarping e scegliendo il formato corridoio, la visualizzazione circolare di un corridoio (sinistra) può essere trasformata in due immagini utili (destra).*

Con una telecamera panoramica a sensore singolo, è inoltre possibile effettuare panoramica, inclinazione e zoom in modo digitale, fino a quattro aree di visualizzazione tagliate individualmente.

Le telecamere panoramiche a sensore singolo offrono immagini circolari anche se il sensore immagine è rettangolare. La maggior parte delle telecamere panoramiche a sensore singolo Axis minimizzano i requisiti relativi alla larghezza di banda e all'archiviazione riproducendo in streaming solo la visualizzazione quadratica più piccola necessaria per coprire l'immagine circolare.



**2048 x 2048**

**3072 x 2048**

*Visualizzazione circolare di una telecamera panoramica a sensore singolo come vista su un sensore di immagine rettangolare. Riproducendo in streaming solo una visualizzazione quadratica (in questo caso 2048 x 2048 pixel) necessaria per coprire il cerchio, i requisiti di larghezza di banda e archiviazione vengono mantenuti al minimo.*

Alcune telecamere panoramiche a sensore singolo usano obiettivi stereografici, che proiettano i bordi verso un'area più ampia del sensore rispetto agli obiettivi a grandangolo. Ciò significa che gli obiettivi stereografici offrono una risoluzione maggiore vicino ai bordi della visualizzazione circolare rispetto al centro, consentendo agli oggetti periferici di mantenere la propria forma. Questo è particolarmente utile quando la telecamera è montata a soffitto.

## 5 Telecamere multisensore

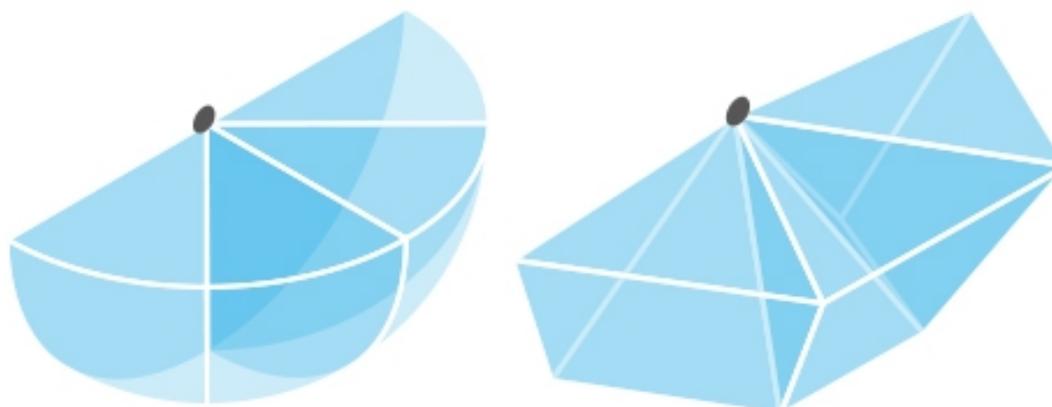


Le telecamere panoramiche multisensore presentano sensori e obiettivi multipli in un unico alloggiamento. Le immagini separate dei vari sensori si sovrappongono leggermente e si allineano per fornire una panoramica a 180° coesiva e dettagliata.



*Visualizzazione a 180° (la strada che sembra curvare è in effetti diritta) da una telecamera multisensore con quattro sensori.*

Le telecamere multisensore presentano un campo visivo orizzontale a  $180^\circ$ , ma possono avere diversi campi visivi verticali.

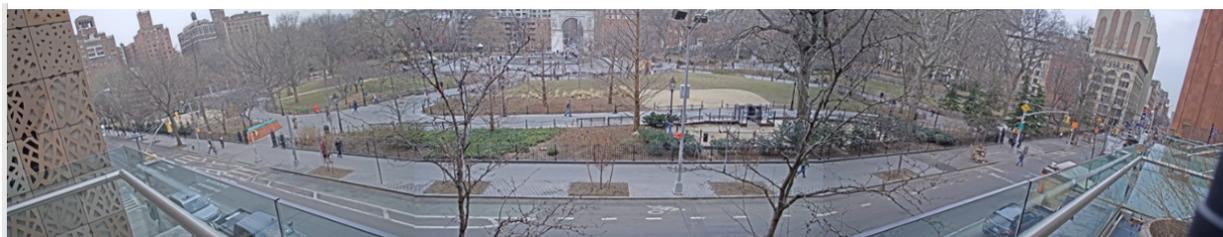


*Campi visivi delle telecamere multisensore montate a parete. Sinistra: Una telecamera con quattro sensori presenta un campo visivo orizzontale a  $180^\circ$  e uno verticale a  $90^\circ$ . Destra: Una telecamera con tre sensori presenta un campo visivo orizzontale a  $180^\circ$  e uno verticale a  $60^\circ$ .*

Una telecamera con campo visivo a  $90^\circ$  offre una copertura completa. Una telecamera con un campo visivo verticale inferiore, ma dotata di un sensore ad alta risoluzione, può fornire una densità pixel più elevata con un angolo di campo inferiore. Le immagini 10 e 11 mostrano diversi campi visivi verticali.



*Copertura completa con un campo visivo verticale di  $90^\circ$ .*



*Un campo visivo verticale più piccolo spesso fornisce una copertura che è necessaria con una densità di pixel più elevata.*

In alcune telecamere multisensore, i diversi sensori si adattano individualmente per fornire l'interpretazione migliore della scena. Ogni sensore può usare le proprie impostazioni per guadagno, bilanciamento del bianco e tempo di esposizione. Mentre a volte non viene fornita la migliore esperienza di visualizzazione, la panoramica che ne risulta è perfetta da un punto di vista forense, consentendo visualizzazioni perfettamente dettagliate per ogni sensore. Se la telecamera è posizionata in una scena meno complessa, con illuminazione più uniforme, la vista panoramica avrà anche un aspetto più coerente.

In altre telecamere multisensore, le immagini separate vengono trasformate in un'unica immagine coesa tramite un processo chiamato "stitching". Questo comprende un bilanciamento del bianco universale e un'esposizione sincronizzata per tutti i sensori. Le immagini individuali sono allineate per formare un'immagine consistente. Questo viene effettuato proiettando le immagini su una superficie comune, che può essere sferica, cilindrica o con un'altra curvatura. Questa proiezione inoltre corregge altre distorsioni d'immagine che possono essere presenti nelle immagini originali, ad esempio l'effetto barile.

Una telecamera panoramica multisensore offre una copertura totale nell'ambito del proprio campo visivo, senza punti ciechi, proprio come una telecamera a sensore singolo. Nonostante vi siano molti sensori, si comporta come una telecamera in VMS, usando solo un indirizzo IP. Ciò significa che per le applicazioni analitiche Axis è necessaria solo una licenza.

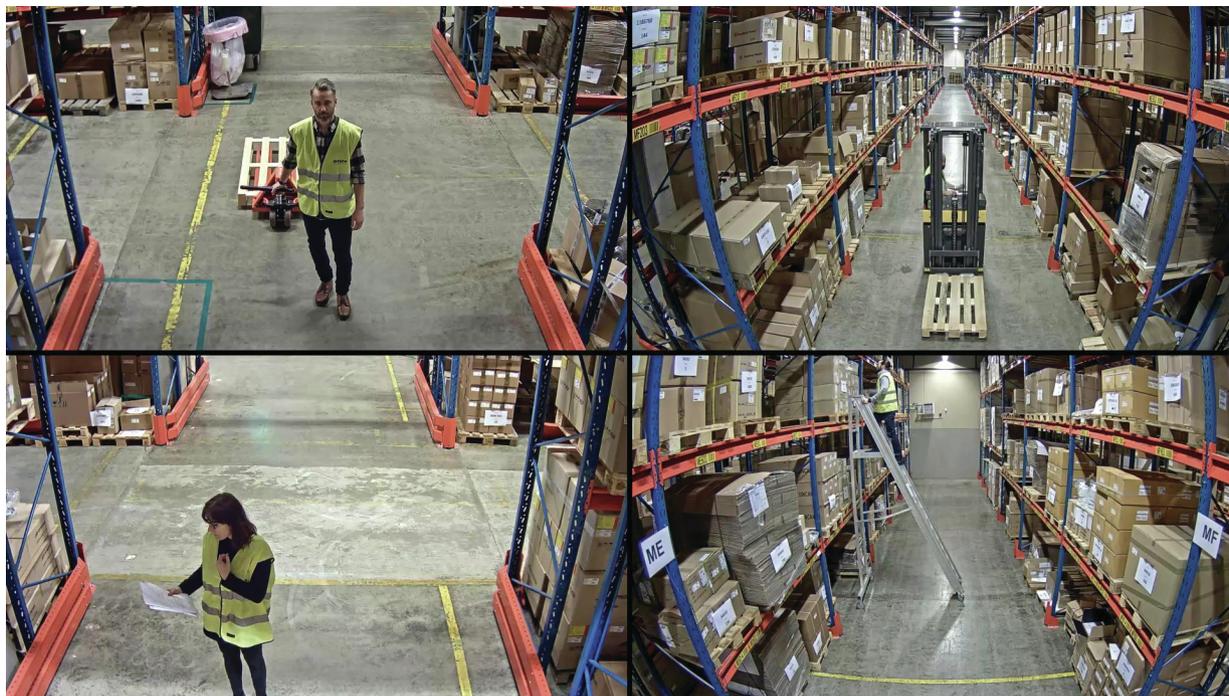
Per convenienza, sono disponibili posizioni preset, semplificando la regolazione della telecamera per diverse aree di visualizzazione.

Le telecamere multisensore sono particolarmente utili per la sorveglianza in aree piuttosto grandi quali stazioni ferroviarie, aeroporti o piazze cittadine, che devono essere monitorate in grande dettaglio. La tecnologia multisensore inoltre è l'ideale per la sorveglianza perimetrale intorno a infrastrutture critiche.

## **6 Telecamere multidirezionali**



Una telecamera multidirezionale con copertura a 360° ha quattro corpi separati in un alloggiamento e può monitorare quattro direzioni simultaneamente. Si tratta di una telecamera che offre un grado molto elevato di flessibilità, poiché ogni obiettivo varifocale consente di ottimizzare il campo visivo per un requisito di sorveglianza specifico: un ampio campo visivo per la sorveglianza panoramica, e un campo visivo con teleobiettivo quando sono necessari maggiori dettagli. Per un posizionamento ottimale, ogni corpo della telecamera può essere inclinato e ha la flessibilità di scorrere di +/-90° su un binario circolare.



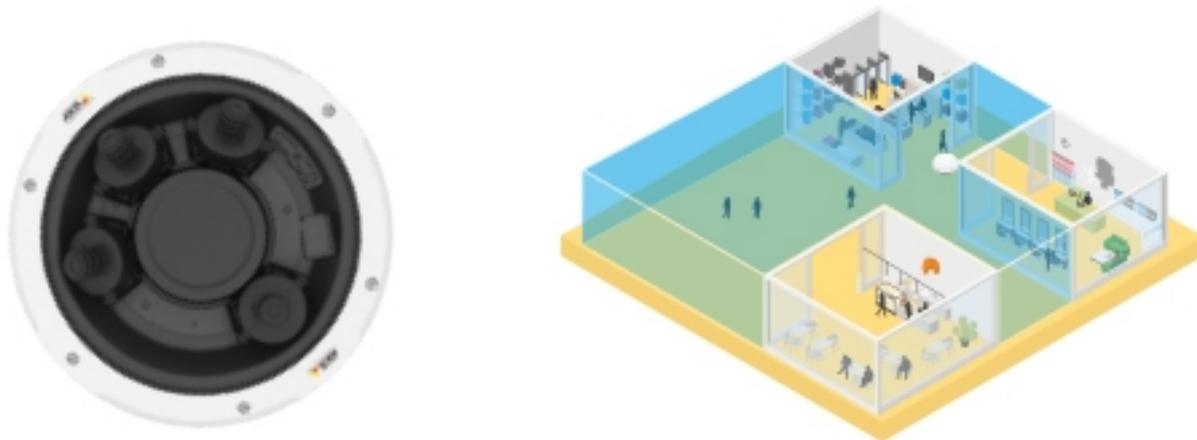
*Le quattro viste di una telecamera multidirezionale posta ad una intersezione in un magazzino. In questo esempio, due degli obiettivi varifocali offrono visualizzazioni a zoom.*

Il posizionamento standard dei sensori, con sensori posizionati in modo equidistante, offre una visualizzazione a quad a 360°.



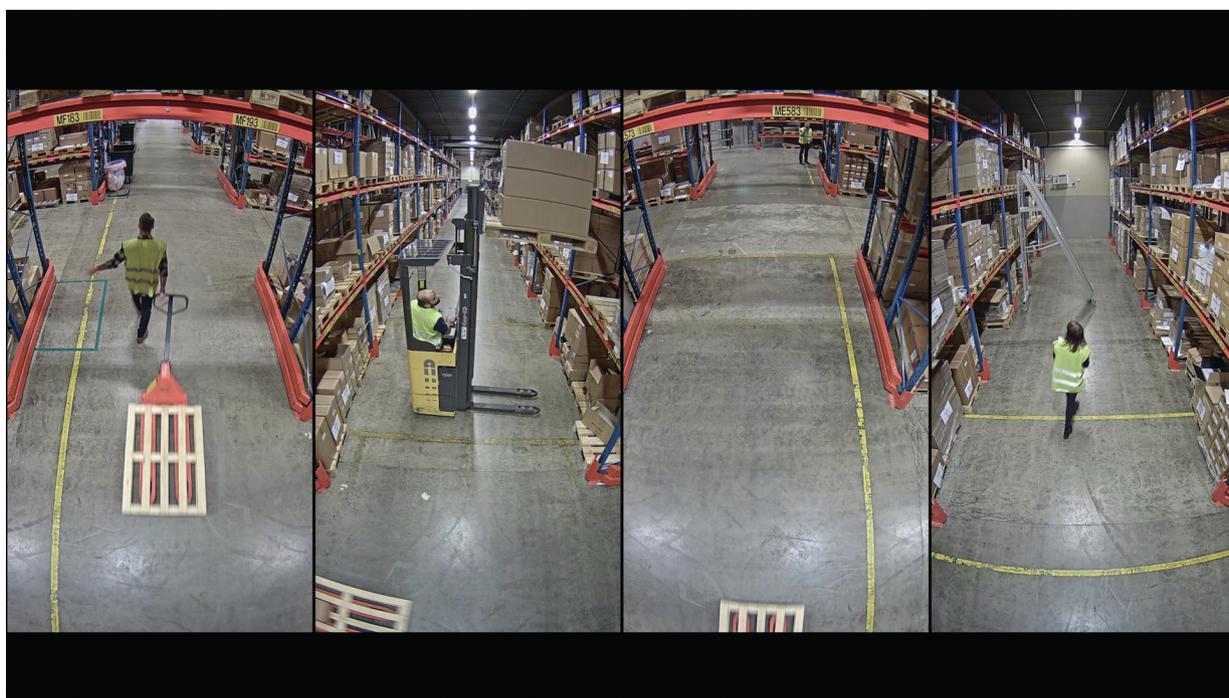
*Una telecamera multidirezionale con sensori spostabili posizionati in modo equidistante, offre una completa panoramica ad un incrocio di corridoi, ad esempio.*

Posizionando i sensori mobili in modo diverso è possibile ottimizzare l'uso dei sensori per ogni installazione. Se la telecamera è posizionata nell'angolo esterno di un edificio, ad esempio tre sensori sono sufficienti per fornire una copertura di 270°. Poi il quarto sensore, invece che essere rivolto verso la parete, può essere puntato verso il basso o verso un'altra area che richiede maggiore attenzione. Ad esempio, può effettuare lo zoom nell'area appena al di sotto della telecamera.



*Una telecamera multidirezionale, ottimizzata per l'installazione su un angolo esterno. Tre sensori forniscono la copertura a 270° necessaria, e il quarto sensore può essere diretto verso il basso ed eseguire lo zoom per una migliore risoluzione proprio sotto la telecamera.*

In alcune telecamere multidirezionali, ogni corpo della telecamera può essere ruotato di 90° per supportare il formato corridoio. Ciò facilita la ripresa di corridoi lunghi, strade, o altre scene a orientamento verticale.



*Visualizzazione in formato corridoio da una telecamera multidirezionale, mostrata qui fianco a fianco. È disponibile anche l'opzione visualizzazione a quad.*

Le telecamere multidirezionali sono la scelta ideale per aree ampie sia interne che esterne, per angoli esterni di edifici e intersezioni di corridoi o strade. Sono particolarmente adatte in luoghi quali scuole o punti vendita.

## 7 Telecamere multidirezionali con PTZ



Una telecamera multidirezionale con PTZ è una combinazione tra una telecamera a 360° multidirezionale e una telecamera PTZ motorizzata. La telecamera multidirezionale offre una panoramica completa mentre la telecamera PTZ fornisce video ravvicinati con elevato livello di dettaglio e grande valore forense, alimentati e controllati mediante un unico cavo di rete.

Questa combinazione di telecamere può essere usata come un sistema di rilevamento efficiente. I corpi della telecamera multidirezionale monitorano continuamente ogni direzione, e se rilevano un evento, il PTZ trova automaticamente le persone o gli oggetti chiave ed esegue lo zoom su di essi.



*Sorveglianza di parcheggi con l'ausilio di una telecamera multidirezionale con PTZ. Visualizzazione a quad a 360° e visualizzazione con zoom PTZ.*

Le telecamere multidirezionali Axis con PTZ consentono un'inclinazione flessibile dei corpi della telecamera. Con obiettivi sostituibili, l'obiettivo standard può anche essere sostituito in uno o più dei corpi della telecamera per offrire una maggiore densità di pixel in un'area chiave.

Le telecamere multidirezionali con PTZ possono fornire panoramiche di sorveglianza cittadina di piazze e intersezioni stradali ma possono anche filmare dettagli forensi in aree ad alta sicurezza, come aeroporti ed edifici governativi. Per poter trarre il maggior beneficio dalle funzioni e dalle capacità di questa telecamera, è necessaria una visualizzazione attiva da parte di un operatore, specialmente per le funzioni PTZ.

## 8 Scegliere la telecamera panoramica appropriata

Quando si decide quale telecamera panoramica usare, assicurarsi che fornisca il livello appropriato di dettagli per la scena e lo scopo. Ad esempio, è necessario identificare persone o è sufficiente rilevare se c'è qualcuno presente? E qual è la distanza tra la telecamera e gli oggetti chiave da sorvegliare?

Il livello di dettaglio dipende dalla densità dei pixel sull'oggetto nel video: quanti pixel per metro? La densità di pixel viene influenzata dalla risoluzione del sensore e dall'obiettivo e dalla distanza tra la telecamera e l'oggetto da sorvegliare. Axis consiglia 25 px/m per rilevare la presenza, 125 px/m per poter riconoscere una persona che si è visto in precedenza, e 250 px/m per identificare qualcuno.

Tabella 8.1 Densità dei pixel necessarie per diversi scopi di sorveglianza.

Scopo della sorveglianza	Densità pixel richiesta
<b>Rilevamento</b> È possibile determinare se una persona è presente	25 px/m.
<b>Riconoscimento</b> È possibile determinare se una persona specifica mostrata è la stessa vista in precedenza	125 px/m.
<b>Identificazione (in buone condizioni)</b> È possibile determinare l'identità di un individuo	250 px/m.
<b>Identificazione (condizioni difficili)</b>	500 px/m.

Una telecamera panoramica a sensore singolo con un campo visivo completo a 360°, è l'ideale per una sorveglianza panoramica a scopo di rilevamento o riconoscimento. Poiché la telecamera copre un angolo ampio, la densità di pixel necessaria per il riconoscimento o l'identificazione può essere ottenuta principalmente vicino alla telecamera.

Le telecamere multisensore generalmente possono offrire densità di pixel elevate in un campo visivo totale a 180°, con tutti gli obiettivi combinati. Oltre a offrire un'ottima panoramica, consentono il riconoscimento e l'identificazione anche a distanze maggiori dalla telecamera.

Le telecamere multidirezionali offrono molte scelte. Con obiettivi standard oppure obiettivi varifocali in modalità vista ampia, offrono densità di pixel che consentono principalmente un rilevamento a vista ampia. Tuttavia, se si usano obiettivi speciali o teleobiettivo, ogni sensore può raggiungere densità di pixel elevate e consentire l'identificazione in un campo visivo limitato. Le due modalità di vista possono essere combinate in modo da mantenere una panoramica a 360° a livello di rilevamento, oltre a raggiungere la densità di pixel a livello di identificazione in un'area limitata. Su una telecamera multidirezionale con PTZ, la telecamera PTZ può anche offrire possibilità di identificazione nel campo visivo fino a diverse centinaia di metri di distanza.

# Informazioni su Axis Communications

Axis consente un mondo più intelligente e più sicuro creando soluzioni di rete che forniscono informazioni per migliorare la sicurezza e nuovi modi di condurre un'attività. In qualità di leader del settore nel video di rete, Axis offre prodotti e servizi per la videosorveglianza e l'analisi, controllo degli accessi, sistemi di citofoni e audio. Axis ha più di 3.800 dipendenti in oltre 50 paesi e collabora con partner di tutto il mondo per fornire soluzioni ai clienti. Axis è stata fondata nel 1984 e la sua sede principale si trova a Lund, in Svezia.

Per ulteriori informazioni su Axis, si prega di visitare il nostro sito Web [axis.com](http://axis.com).