

Qualità con un obiettivo

Utilizzabilità dell'immagine nella sicurezza

Marzo 2018

Indice

1. Introduzione	3
2. Utilizzabilità dell'immagine in quattro fasi	3
2.1 Definire il caso d'uso	3
2.1.1 Requisiti di densità pixel	3
2.1.2 Requisiti di analisi	4
2.1.3 Requisiti per oggetti specifici	4
2.2 Capire l'ambiente di utilizzo	4
2.2.1 Illuminazione	5
2.2.2 Interni ed esterni a confronto	5
2.2.3 Intervallo di temperatura	6
2.2.4 Esposizione agli atti vandalici	6
2.3 Progettare con uno scopo	6
2.3.1 Determinare le aree critiche	6
2.3.2 Identificare i rischi e gli obiettivi di sicurezza	6
2.3.3 Scegliere e posizionare i dispositivi video in base agli obiettivi di sicurezza	7
2.4 Seguire un piano di manutenzione	7
2.4.1 Programmare la manutenzione periodica	7
2.4.2 Monitoraggio attivo delle telecamere	7
2.4.3 Capacità di archiviazione per il futuro	7
3. Conclusioni	8

1. Introduzione

La qualità d'immagine ha un ruolo fondamentale nella videosorveglianza. Quando si progetta un sistema di sorveglianza, è essenziale capire quale sarà il suo scopo primario e come verranno utilizzati i filmati. Solo analizzando attentamente le finalità e le condizioni specifiche è possibile definire i giusti requisiti e garantire non solo la qualità delle immagini, ma anche la loro utilizzabilità.

L'analisi dell'utilizzabilità dell'immagine richiede una visione più olistica di un sistema di videosorveglianza e dei suoi obiettivi, sia durante la fase di progettazione che nell'intero ciclo di vita. Per esempio, anche il miglior flusso video della telecamera di sorveglianza più costosa può risultare inutile se la scena non è sufficientemente illuminata di notte, se la telecamera viene spostata intenzionalmente o se la connessione al sistema viene interrotta.

Questo documento tecnico divide la progettazione di un sistema in quattro fasi, ciascuna con vari fattori da considerare per garantire l'utilizzabilità iniziale e nel lungo periodo dei filmati di videosorveglianza. Ogni fase contiene anche i link agli strumenti che possono semplificare decisioni altrimenti difficili.

Nella prima fase, vengono definiti i casi d'uso specifici e la loro influenza sulle decisioni da prendere durante la progettazione. Nella fase 2 si esaminano gli effetti dell'ambiente di utilizzo, mentre nella fase 3 si cerca di capire il significato di "progettare con uno scopo". Infine, la fase 4 propone alcune considerazioni a lungo termine, per fare in modo che il sistema riesca a soddisfare le aspettative quando si dovrà utilizzare il materiale video.

2. Utilizzabilità dell'immagine in quattro fasi

2.1 Definire il caso d'uso

Per progettare un sistema di sorveglianza, è opportuno iniziare a definire il caso d'uso. Principalmente, si sceglie tra telecamere che trasmettano un'immagine panoramica e telecamere che forniscano informazioni dettagliate adatte all'identificazione. Le telecamere panoramiche devono offrire informazioni generali su **che cosa** è successo nella scena, mentre le telecamere per l'identificazione informano su **chi** è stato.

La principale differenza tra questi due tipi di telecamere non riguarda il modello o la marca, ma la densità pixel e il campo visivo. Anche l'angolo di inclinazione tra la telecamera e l'oggetto è molto importante. È necessario considerare diversi fattori per garantire che le prestazioni della telecamera siano adeguate al caso.

2.1.1 Requisiti di densità pixel

I casi d'uso possono essere categorizzati in classi di sorveglianza che variano dal monitoraggio all'ispezione, come specificato nella seguente tabella. Ogni classe è definita dal numero minimo di pixel sull'oggetto che consente di raggiungere lo scopo.

Nella videosorveglianza, i casi d'uso vengono classificati in funzione dei requisiti di densità pixel.

Classe	Pixel/m	Pixel/piede	Angolo di inclinazione
Monitoraggio	12,5	4	Scarsa importanza
Rilevamento	25	8	
Osservazione	62,5	19	
Riconoscimento	125	38	Media importanza
Identificazione	250	76	Alta importanza (<20°)
Ispezione	1000	305	

Fonte: norma internazionale IEC 62676-4

Per esempio, se si intende inviare un allarme quando una persona entra in un'area non autorizzata, ma non è necessario riconoscerla o identificarla, il caso d'uso è "rilevamento". Come indicato nella tabella, è richiesta una densità pixel di circa 25 pixel/m in tutta l'area da sorvegliare.

Le utility di progettazione possono aiutare a tradurre i requisiti di densità pixel in scenari concreti. È possibile specificare la densità pixel desiderata e quindi regolare l'altezza di montaggio e il campo visivo di una telecamera per capire se riesca a soddisfare i requisiti del caso. Per informazioni su AXIS Site Designer: www.axis.com/sitesdesigner/.



Casi d'uso: identificazione (a sinistra) e panoramica (a destra).

2.1.2 Requisiti di analisi

Le telecamere dotate di analisi aggiungono un ulteriore livello di complessità nel determinare i requisiti del caso. Se una telecamera deve essere utilizzata per uno scopo molto specifico, come il riconoscimento targhe o il conteggio persone, deve essere installata esplicitamente per tale finalità. In genere, gli sviluppatori di software analitici impongono requisiti specifici sulla densità pixel, sulla posizione di montaggio e sul campo visivo necessari per avere la precisione desiderata. È molto importante seguire i requisiti e provare l'analisi nell'ambiente di effettivo utilizzo.

2.1.3 Requisiti per oggetti specifici

Quando si definisce il caso d'uso, occorre anche considerare il tipo di oggetto da sorvegliare. Per riprendere oggetti che si muovono velocemente, come i veicoli, può essere necessario correggere la configurazione predefinita dell'immagine della telecamera, per ridurre al minimo le sfocature da movimento o altri artefatti; questo vale particolarmente in condizioni di scarsa illuminazione. Per esempio, se le targhe devono essere acquisite di notte in ambienti molto bui, vale la pena considerare un'illuminazione supplementare.

2.2 Capire l'ambiente di utilizzo

L'ambiente condiziona molto il funzionamento di una telecamera nel lungo periodo. A mezzogiorno, e in una giornata serena, quasi tutte le telecamere riescono a trasmettere immagini perfette, ma cosa accade quando il sole tramonta o inizia a piovere? Mantenere la qualità d'immagine in tutte le condizioni è una sfida che richiede considerazioni specifiche.

Per semplificare la ricerca della telecamera più adatta allo scopo, gli strumenti come il Selettore prodotti Axis consentono di filtrare le telecamere in base ai fattori ambientali, come l'intervallo di temperatura, la classe di protezione IK o IP e le prestazioni della funzionalità WDR. Per utilizzare il Selettore prodotti, è anche possibile accedere al portale strumenti Axis: www.axis.com/tools.

2.2.1 Illuminazione

Molte telecamere sono dotate di illuminazione a infrarossi integrata, un'opzione utile che permette di non dipendere dall'illuminazione nella scena. Appena la luce scende sotto un determinato livello, la telecamera attiva l'illuminazione ad infrarossi e passa alla modalità di immagine in bianco e nero. Gli infrarossi sono invisibili all'occhio umano: solo la debole luce rossa emessa dal LED ne indica la presenza.

Spesso, non si sa o non si pensa che l'illuminazione a infrarossi abbia effetti sui dettagli forensi. L'intensità della luce a infrarossi riflessa da un oggetto non dipende dal colore del materiale, ma dalla sua struttura. Per questo, una camicia scura può apparire bianca se illuminata a infrarossi, e viceversa.

Più occorrono dettagli forensi, più deve essere considerata la presenza di luce visibile. La luce visibile ha anche un effetto deterrente superiore e può evitare del tutto situazioni spiacevoli. Tuttavia, l'inquinamento luminoso e i consumi energetici giocano a suo sfavore.

Per le scene poco illuminate, esistono anche tecnologie come Axis Lightfinder che ottimizzano l'acquisizione di immagini a colori ad alta risoluzione in condizioni prossime all'oscurità. Quando la luce è scarsa, per le telecamere è comune passare alla modalità in bianco e nero, ma nei casi d'uso che richiedono l'identificazione può essere utile mantenere le informazioni sui colori.

Non solo la mancanza di luce può essere problematica per un video di sorveglianza. Le scene che presentano un contrasto notevole tra le aree chiare e scure, il cosiddetto ampio intervallo dinamico (o Wide Dynamic Range, WDR), devono essere esaminate attentamente per far sì che nessun dettaglio vada perso. Rientrano in questo tipo di scene le porte d'ingresso, le gallerie o i parcheggi sotterranei. Una situazione simile può anche essere riscontrata all'esterno, ad esempio se un edificio fa ombra durante una giornata di sole. Per questo tipo di scenari si consiglia una telecamera dotata di funzionalità WDR. Le telecamere Axis supportano varie tecnologie WDR, ottimizzate per scenari via via più difficoltosi.

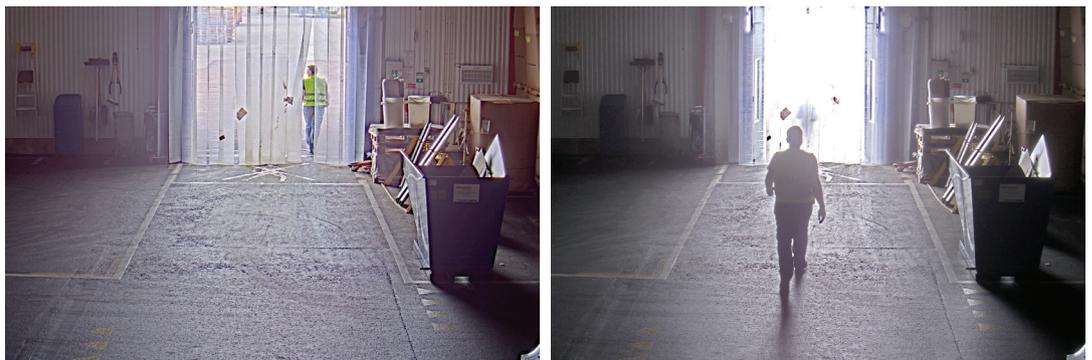


Immagine in presenza di retroilluminazione: con WDR (a sinistra) e senza WDR (a destra).

Molto spesso, le prestazioni della funzionalità WDR vengono riassunte con un semplice valore in dB sulla scheda tecnica, per esempio 120 dB. Questo dato offre scarsissime informazioni sulle prestazioni effettive della funzionalità WDR della telecamera. Per esempio, il valore in dB non indica in alcun modo le capacità della telecamera di riprendere oggetti in movimento; per questo, si consiglia vivamente di testare le prestazioni della funzionalità WDR. Un test molto semplice consiste nel far oscillare le braccia a una persona non troppo distante dalla telecamera, per capire se gli artefatti disturbano l'immagine. Se nella registrazione compaiono braccia "fantasma" (il cosiddetto effetto ghosting), la funzionalità WDR non è sufficientemente avanzata per poter essere utilizzata a scopo di identificazione. Tuttavia, a seconda del caso d'uso, gli artefatti come questo possono anche essere accettabili, purché sia possibile acquisire le informazioni necessarie.

2.2.2 Interni ed esterni a confronto

In genere, i sistemi per esterni sono soggetti a ulteriori problemi, perché le condizioni ambientali come la temperatura e l'umidità possono variare maggiormente. La classificazione IP aiuta a identificare il tipo giusto di telecamera per l'applicazione.

Le telecamere per esterni devono rispettare la classe IP66 per resistere alle intemperie. Classi superiori, come IP67 o IP68, non indicano una maggiore resistenza; allo stesso modo, una telecamera IP67 non è necessariamente impermeabile. Nelle condizioni di prova della classe IP66, ad esempio, la pressione dell'acqua è molto maggiore rispetto alle prove IP67, che prevedono l'immersione del dispositivo per breve tempo.

Per maggiori dettagli sulle prove a cui sono sottoposti i prodotti Axis, consultare il documento tecnico "Collaudate senza compromessi", www.axis.com/files/whitepaper/wp_quality_product_testing_71481_en_1801_lo.pdf

Gli accessori come i parapiovvia e i tergicristalli possono aumentare la resistenza della telecamera alla pioggia, eliminando ostacoli alla visuale come gocce d'acqua e schizzi di fango.

2.2.3 Intervallo di temperatura

L'intervallo di temperatura sul luogo di installazione deve essere tenuto in considerazione per accertarsi che non vi siano differenze con i limiti di temperatura minima e massima per la telecamera. A temperature maggiori, è altrettanto importante valutare la dissipazione del calore sulla telecamera. Se i componenti elettronici si scaldano troppo, la qualità d'immagine peggiora gradualmente. Si consiglia di esaminare più attentamente le capacità di dissipazione del calore della telecamera e di domandare al produttore come siano state considerate nella progettazione del prodotto.

2.2.4 Esposizione agli atti vandalici

Se gli atti vandalici sono un'eventualità prevedibile, occorre valutare l'uso di dispositivi con una classe IK elevata. Normalmente, questo è più rilevante per le telecamere per esterni e fondamentale per i dispositivi facilmente raggiungibili, come le telecamere sui soffitti bassi dei parcheggi o le door station negli ambienti industriali. Più alta la classe IK, più il dispositivo è resistente, anche se non indistruttibile. Alcuni dispositivi possono inviare una notifica a un'applicazione di monitoraggio qualora vengano manomessi o colpiti.

Le telecamere possono anche essere spostate o manipolate; inoltre, alcuni tipi sono più esposti di altri. Per evitare eventuali manipolazioni, in genere si consigliano le telecamere fisse a cupola.

2.3 Progettare con uno scopo

Oltre alla sicurezza, un sistema di videosorveglianza ha le potenzialità per offrire vantaggi finanziari, per esempio minori spese di assicurazione, perdite e costi di vigilanza. Tuttavia, se il sistema non è progettato con uno scopo specifico, la possibilità di sfruttare questi risparmi diminuisce significativamente. Senza un piano opportunamente preparato, le telecamere potrebbero essere installate nelle aree sbagliate, essere orientate nella direzione errata o non offrire la qualità video giusta.

Di seguito viene brevemente descritto un approccio strutturato alla progettazione di un sistema di videosorveglianza in base alle aree critiche.

2.3.1 Determinare le aree critiche

Tutti i siti che richiedono la videosorveglianza hanno aree di particolare interesse. In un punto vendita possono essere le casse o il magazzino, mentre in una città possono essere una piazza o un cantiere pubblico. È necessario identificare queste aree del sito.

2.3.2 Identificare i rischi e gli obiettivi di sicurezza

Ogni area è soggetta a determinati rischi. Alla cassa di un supermercato, i rischi possono essere i furti o le frodi, mentre in una piazza possono essere gli atti violenti o vandalici. Identificando i rischi di un'area, si hanno le basi per installare le telecamere. Quindi, occorre definire gli obiettivi di sicurezza per contrastare i rischi.

Se lo scopo è ridurre i furti e le frodi in cassa, l'obiettivo di sicurezza della telecamera è osservare le transazioni in corso. Similmente, se lo scopo è ridurre gli atti vandalici in una piazza, l'obiettivo della telecamera è acquisire immagini di alta qualità nelle ore notturne, quando gli atti vandalici sono più probabili.

2.3.3 Scegliere e posizionare i dispositivi video in base agli obiettivi di sicurezza

Per progettare con uno scopo, l'aspetto finale consiste nell'utilizzare gli obiettivi di sicurezza per prendere decisioni consapevoli sulle telecamere e sul loro posizionamento in un'area.

Proseguendo con l'esempio della cassa, per monitorare le transazioni è meglio installare la telecamera direttamente sopra la cassa e sceglierne una con una risoluzione sufficiente a identificare il valore delle banconote. Inoltre, una telecamera con tecnologia WDR è una scelta ottimale perché le casse sono sovente realizzate con materiali lucidi e riflettenti.

Se l'obiettivo è prevenire gli atti vandalici, si consiglia una telecamera ad alta risoluzione con ampio campo visivo e tecnologia Lightfinder, per riprendere la maggior area possibile della piazza e avere una qualità d'immagine sufficiente per scopi forensi.

2.4 Seguire un piano di manutenzione

Anche i sistemi progettati meglio possono diventare inefficaci se non gestiti correttamente. Un sistema di videosorveglianza può durare fino a 10 anni, ma nessun dispositivo può funzionare continuamente per tutto questo tempo senza una manutenzione di qualche tipo. Di seguito vengono elencati tre fattori che garantiscono che un sistema trasmetta sempre immagini utilizzabili.

2.4.1 Programmare la manutenzione periodica

Le telecamere possono sporcarsi e impolverarsi, mentre i cavi possono usurarsi e le cupole possono essere macchiate dalla pioggia. Per evitare gli effetti dei fattori ambientali sull'utilizzabilità dell'immagine, programmare la manutenzione almeno ogni sei mesi, o anche più spesso in base alle situazioni. La manutenzione non deve essere troppo approfondita: spesso basta controllare che le telecamere siano prive di detriti e che i cavi siano intatti.

2.4.2 Monitoraggio attivo delle telecamere

Nei grandi sistemi accade spesso che, quando gli operatori di sicurezza arrivano sul sito, trovano alcune telecamere offline, anche da tempo. Se il sistema non viene monitorato attivamente, nessuno si accorgerà che le telecamere sono offline fin quando non si verificherà un evento: solo allora si risconterà che i filmati non sono disponibili. Questa situazione può essere molto costosa ma anche facilmente evitabile con le tecnologie odierne. Molti sistemi di gestione video possono monitorare attivamente le telecamere e altri dispositivi e inviare un allarme qualora vengano disattivati.

2.4.3 Capacità di archiviazione per il futuro

Negli ultimi 10 anni, le telecamere sono diventate sempre più avanzate; con l'aumentare della risoluzione, però, servono anche più larghezza di banda e spazio di archiviazione. Se la capacità è troppo ridotta, non sarà possibile archiviare i filmati per i tempi necessari, perché verranno sovrascritti da quelli successivi.

Quando si progetta il sistema, lo spazio di archiviazione potrebbe sembrare sufficiente nell'immediato, ma occorre considerare la durata del sistema nel tempo. Si prevede di aggiungere altre telecamere, di aggiornarle con una risoluzione più alta o di integrare le analisi nel sistema? Gli eventuali aggiornamenti ed espansioni futuri possono essere agevolati tenendoli in considerazione già nella fase di progettazione iniziale.

Molte telecamere offrono tecnologie di compressione. Ai fini dell'utilizzabilità, è fondamentale che la compressione sia intelligente e che non limiti semplicemente la velocità di trasmissione a prescindere dal contenuto video. La tecnologia Zipstream di Axis può ridurre notevolmente la larghezza di banda e lo spazio di archiviazione, garantendo al tempo stesso che i dati forensi importanti siano identificati, registrati e inviati alla risoluzione e alla velocità in fotogrammi massime.

3. Conclusione

L'utilizzabilità dell'immagine richiede molto più che semplici immagini ad alta risoluzione. Affinché un sistema di videosorveglianza offra le prestazioni previste, dall'installazione fino allo smaltimento, è necessario considerare molti fattori e agire su più fronti. Tutto questo può essere sintetizzato in quattro fasi: definire il caso d'uso, capire l'ambiente di utilizzo, progettare con uno scopo e seguire un piano di manutenzione.

Per progettare e installare un sistema di videosorveglianza capace di soddisfare le aspettative, si consiglia vivamente di affidarsi a professionisti. Axis collabora con la rete professionale di integratori di sistemi più ampia nel settore.

Informazioni su Axis Communications

Axis offre soluzioni di sicurezza intelligenti e capaci di creare un mondo più sicuro. In qualità di leader nel video di rete, Axis è alla guida del settore grazie al continuo sviluppo di prodotti innovativi e basati su piattaforma aperta, offrendo ai clienti la massima qualità grazie a una rete di partner globale. Axis ha stretto collaborazioni a lungo termine con i propri partner e fornisce loro conoscenze e prodotti di rete innovativi per mercati nuovi e già consolidati.

Axis ha oltre 2.700 dipendenti dedicati in più di 50 paesi in tutto il mondo, assistiti da una rete mondiale di oltre 90.000 partner. Fondata nel 1984, Axis è una società con sede in Svezia e quotata all'indice NASDAQ di Stoccolma con la sigla AXIS.

Per ulteriori informazioni, visitare il sito web www.axis.com.