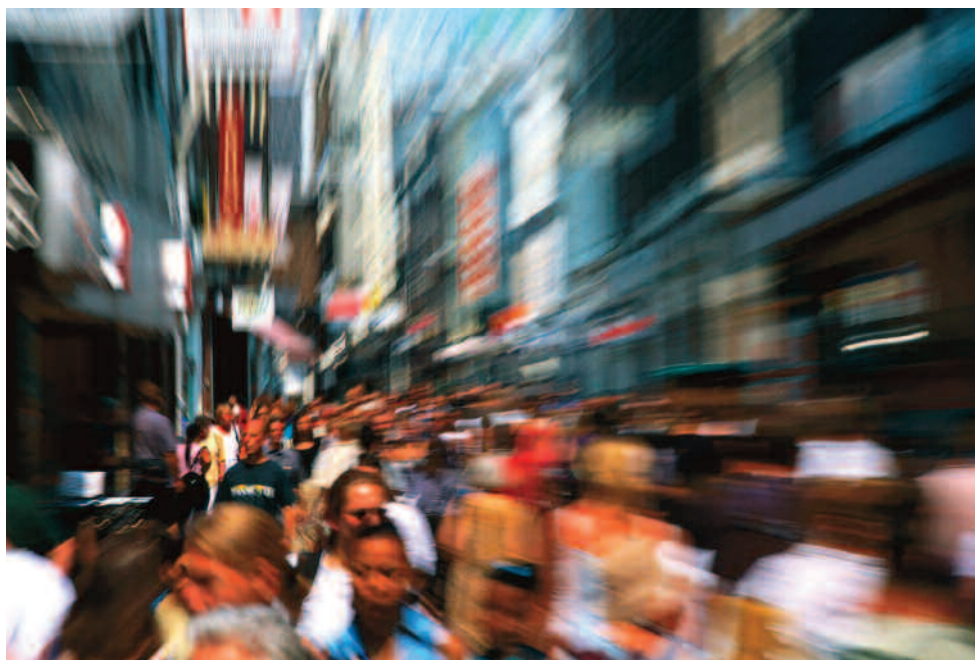


# La videosorveglianza del territorio e degli ambienti pubblici



Guida divulgativa per gli amministratori pubblici

# La videosorveglianza del territorio e degli ambienti pubblici

Guida divulgativa per gli amministratori pubblici

## ANCISS

ANCISS, Associazione Italiana Sicurezza ed Automazione Edifici raggruppa i principali operatori del settore della Sicurezza Antincendio, Antintrusione, TVCC, Controllo Accessi e Building Automation in Italia. Dal 2000 fa parte di ANIE, Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche, e annovera circa 120 aziende associate, suddivise in tre sezioni Professionali (Costruttori e Distributori, Installatori ed Integratori, Servizi e Gestioni). ANCISS cura l'interesse dei propri soci attraverso le varie attività associative, coordinate con quelle della Federazione ANIE.

La mission dell'associazione è:

- allargare il business delle aziende associate;
- diffondere la cultura della sicurezza e della regola d'arte fra gli operatori del settore, attraverso la presenza attiva nei comitati nazionali ed internazionali di normazione e di certificazione;
- dare voce, presso le Istituzioni preposte, alle esigenze delle aziende associate.

## ASSOSICUREZZA

Costituita il 12 settembre 1995 a Milano, ASSOSICUREZZA è un'associazione giovane e dinamica, come dimostra l'ampia attività svolta sinora per contribuire a qualificare il comparto italiano della sicurezza ed a promuovere le aziende associate, sia sul mercato nazionale che internazionale. Oggi associa 46 aziende. L'Associazione è impegnata a fondo sul piano della formazione e dell'aggiornamento professionale dei soci e di altre categorie di professionisti. In questo ambito ha dato vita e collabora ad importanti iniziative destinate ad incidere notevolmente nel settore della sicurezza. Dal 1997 ASSOSICUREZZA è partner dell'Università di Bologna nella realizzazione del corso di diploma universitario in "Operatore della sicurezza del Controllo sociale", divenuto in seguito corso di Laurea di 1° livello. ASSOSICUREZZA collabora inoltre con il Politecnico di Milano per la formazione multilivello degli operatori della sicurezza. Per fare conoscere la sua attività, pubblica, dal dicembre del 1997, un notiziario trimestrale che diffonde tra gli addetti ai lavori, denominato ASSOSICUREZZA NEWS. Uno dei punti cardine della sua attività è quello di interpretare le attese dei soci, e sono la maggioranza, mirate ad inserirsi nel mercato globale. Le aziende associate infatti avvertono sempre più la necessità di trovare nuovi sbocchi di mercato per confermare ed incrementare il loro fatturato, onde garantire la continuità dell'attività e contribuire alla creazione di nuovi posti di lavoro.

Supervisione: ANCISS - ASSOSICUREZZA

Coordinamento: Andrea Ceppi

Hanno collaborato alla stesura della Guida: Paolo Azzani, Mario Conedera, Pietro Dentis, Mario Giolfo, Andrea Licata, Ivan Mangialenti, Andrea Natale, Alessandro Onida, Alberto Patella

## Introduzione

La Guida che vi presentiamo nasce dagli anni di esperienza delle aziende ANCISS e ASSOSICUREZZA nel campo della sicurezza e dalle esigenze che esse hanno raccolto finora sia dagli operatori del settore, sia dagli utenti di queste tecnologie.

Essere sicuri è una delle necessità primarie di ogni cittadino. E l'ambiente in cui noi viviamo deve saper dare delle risposte adeguate alle nostre domande – sempre maggiori – di sicurezza, di serenità e di tranquillità.

Per consentire alle Forze dell'Ordine di controllare e mettere in sicurezza le aree sottoposte alla giurisdizione comunale, senza gravare eccessivamente sul bilancio della pubblica amministrazione, ci si può affidare alla tecnologia della videosorveglianza.

In questo modo si abbattano i costi gestionali e nel contempo viene incrementato notevolmente il fattore sicurezza.

La sicurezza è strettamente legata al rispetto delle norme tecniche e delle leggi vigenti, nonché all'aggiornamento e all'evoluzione tecnologica degli impianti, degli strumenti di controllo, alla conoscenza dei sistemi informatici. Spesso chi deve prendere una decisione non ha una visione completa delle Norme di riferimento e delle prestazioni tecniche degli impianti, con conseguenti scelte che non rispettano né l'aspetto funzionale né quello tecnico normativo.

Nella consapevolezza che il mercato è invaso da offerte di prodotti difficilmente valutabili, che spesso non rispondono ai requisiti previsti dalla legislazione vigente e dalle normative CEI – UNI, abbiamo scelto di indirizzare questa pubblicazione sia agli amministratori pubblici, sia ai direttori tecnici e ai progettisti, confezionando un linguaggio comprensibile ma preciso, che dia indi-

cazioni ed informazioni puntuali sui sistemi tecnologici che possono essere adottati per combattere l'insorgere di incidenti stradali, scippi, violenze, spaccio di droga, atti vandalici e atti criminosi in genere.

Per fare ciò, ovviamente mettiamo in prima linea l'esperienza e l'eccellenza delle aziende delle nostre associazioni, che, seguendo le normative vigenti e la legislazione in merito di tutela della privacy, hanno contribuito a differenziare verso l'alto l'offerta di tecnologia in questo particolare settore.

A tale scopo, ANCISS e ASSOSICUREZZA, in collaborazione con Fiera Milano Tech Spa hanno realizzato una Guida che consente di avere un'ampia visione delle problematiche e delle relative soluzioni attraverso l'utilizzo degli impianti di sicurezza attraverso il monitoraggio cittadina del territorio e degli ambienti pubblici.

Attraverso un linguaggio comprensibile a tutti, si spiega quali sono le linee guida per installare molti "occhi artificiali" vigilanti sulla città, occhi che non si stancano mai, obbediscono sempre e scrupolosamente alla "consegna" ma sono, governati dall'intelligenza di software evoluti, in grado di analizzare automaticamente gli obiettivi e lanciare l'allarme quando vedono qualcosa di sospetto; si ricordano tutto, per tutto il tempo necessario alla prevenzione e all'indagine e non rivelano nulla a intrusi indiscreti non autorizzati al videocontrollo.

## 2. I sistemi di videosorveglianza

All'interno di un comparto, quello della sicurezza, in cui i sistemi antintrusione crescono del 2.1% e i sistemi di controllo accessi del 4,3%, il segmento dei sistemi di videosorveglianza spicca con una crescita del 17.4% (dati ANCISS riferiti al 2007 rispetto al 2006).

Questa guida si occupa, quindi, di un segmento molto interessante dal punto di vista della dinamica di mercato e molto interessante anche per le novità tecnologiche che lo stanno caratterizzando nell'ultimo decennio. Quanto questi due aspetti siano interconnessi non è argomento semplice da affrontare e non rientra nemmeno fra gli scopi della guida stessa, ma sicuramente dare uno sguardo a queste novità tecnologiche e sottolinearne le implicazioni è indispensabile per dare a chi legge elementi per valutare al meglio i propri investimenti.

### A proposito di investimenti

A proposito di investimenti giova sottolineare alcuni elementi di base validi per tutti i progetti, ma da tenere in maggiore considerazione quando si opera in un contesto in fase di rapida evoluzione (non solo tecnologica, come già detto, ma anche normativa):

- 1) Definire puntualmente e con cura gli obiettivi che l'Amministrazione vuole raggiungere (attenzione, non quali tecnologie vuole utilizzare!). Un intero capitolo di questa guida è dedicato a questo, ma è importante sottolineare come l'intero processo di sviluppo del sistema di videosorveglianza, fino al suo collaudo e la successiva gestione (se oggetto dell'appalto), deve sempre richiamarsi tramite elementi oggettivi e misurabili agli obiettivi iniziali.
- 2) L'impatto delle attività di gestione del sistema sul raggiungimento degli obiettivi. Un sofisticato sistema di videosorveglianza è in grado di rilevare

l'avvicinarsi di una persona ad una recinzione grazie al solo rilevamento del suo calore corporeo, ma se a fronte del relativo allarme nessuno interviene l'efficacia del sistema è nulla. Un sistema di sicurezza è sempre l'insieme (integrazione) di una componente fisica (passiva o attiva) e di una componente umana, fatta di persone, metodologie, procedure e norme. L'insieme di queste componenti deve far parte del progetto ed essere perfettamente operativo per garantire il raggiungimento degli obiettivi.

- 3) I sistemi di videosorveglianza hanno certamente un impatto sulla privacy superiore a quello di qualunque altro sistema di sicurezza. E' quindi di grande importanza il rispetto delle normative vigenti, e un'attenta opera di informazione circa gli obiettivi sociali che si possono raggiungere (prevenire, dissuadere e perseguire atti illeciti), nel pieno della normativa per la tutela della privacy.

### Convergenza verso le tecnologie digitali

Le convergenza verso le tecnologie digitali, ovvero (in estrema sintesi) l'utilizzo delle reti IP per trasportare le immagini e l'uso dei PC per riprodurle, sono ormai più che diffuse nelle applicazioni di Intrattenimento, sia per uso domestico che commerciale.



Questo a significare come, a volte, i cambiamenti tecnologici sono in grado di modificare, anche in modo molto repentino, le regole di un intero segmento di mercato.

Analogamente le tecnologie digitali stanno pervadendo il mondo dei sistemi di videosorveglianza. Il processo è partito alcuni anni fa, con la sostituzione dei videoregistratori a cassette con dei videoregistratori digitali con disco fisso (DVR – Digital Video Recorder), che stanno gradualmente evolvendo verso grosse e potenti unità di registrazione in rete (NVR – Network Video Recorder) identiche a quelle utilizzate nei grossi sistemi informatici per la memorizzazione di grandi quantità di dati. Solo per dare un'idea di cosa stiamo parlando IMS Research stima che nel 2012 saranno vendute unità di memorizzazione per 3.3 exabytes per memorizzare immagini dei sistemi di videosorveglianza (un exabyte corrisponde a  $10^{18}$  bytes, ovvero a circa un miliardo di Gigabytes).

Allo stesso modo i monitor a tubo catodico sono stati sostituiti da monitor LCD, collegati o meno a Personal Computer, e le telecamere sono sempre più disponibili con connettività nativa alle reti IP.

Ma è proprio la connettività di tutti i dispositivi di videosorveglianza alla rete che rappresenta la vera novità in questo settore, una novità dai contorni ancora inesplorati.

Infatti, mentre la rivoluzione digitale non ha comportato una drastica variazione delle funzionalità disponibili (ad eccezione dei sistemi di Video Analisi, di cui parleremo più avanti), l'utilizzo delle reti IP consente di aggiungere una serie di prestazioni che possono veramente impattare in modo significativo sulla realizzazione di un sistema di videosorveglianza.

Mentre la telecamera digitale continua a riprendere le immagini, i DVR/NVR a registrarle e i monitor LCD a mostrarle (con indubbi miglioramenti dal punto di vista quantitativo e qualitativo, ma non funzionale), la possibilità di far partire e arrivare immagini ovunque ci sia un punto di rete disponibile, amplificata dalla possibilità di utilizzare connessioni senza fili (reti wireless), apre scenari veramente innovativi.

Per esempio, un sistema di videosorveglianza cittadina può essere semplificato dall'uso di connettività wireless, in quanto è sufficiente disporre dell'alimentazione presente, per esempio, nei punti di illuminazione pubblica, per poter installare delle telecamere. La rete wireless richiede certamente degli investimenti, ma spesso questi risultano a carico di operatori specializzati (Wi-



Fi, WiMax, UMTS, ecc.) o possono essere coperti anche grazie alla riduzione di altre voci di bilancio (realizzazione rete dati tra le strutture pubbliche e relativa riduzione dei costi di trasmissione voce e dati, introiti per la vendita di connettività, ecc.)

Le immagini riprese dalle telecamere in caso di allarme possono essere inoltrate su dispositivi portatili quali palmari o telefoni cellulari a disposizione della Polizia Municipale, eliminando la necessità (e i costi) di una sala controllo dedicata. Ma contemporaneamente le stesse immagini possono essere inviate alle strutture di sicurezza pubbliche (Forze dell'Ordine) e private (Istituti di Vigilanza), che sono in grado di garantire la presa in carico della segnalazione e il rapido intervento.

### Video Analisi (IVS Intelligent Video Software) – Analisi delle immagini video

Si tratta di nomi diversi per descrivere la stessa cosa: la seconda, vera, rivoluzione nel mondo della videosorveglianza digitale.

Mentre il passaggio al digitale rende disponibili e richiede alle persone di vedere sempre più immagini, la Video Analisi consente alle persone di non guardare più le immagini, o di guardarle molto meno.

In estrema sintesi si tratta di algoritmi software che analizzano in modo automatico le singole immagini o il flusso di immagini per determinare se si sta verificando o meno un evento, o per contare degli oggetti, o ancora per riconoscere una persona o la targa di un'automobile.

Il risultato di questa analisi può essere poi lo sblocco automatico di un varco nel caso sia riconosciuta la persona o l'auto come autorizzati all'ingresso, oppure la generazione di un allarme se l'analisi individua una condizione di anomalia (tentativo di superare una recinzione, abbandono di una valigia in un'area protetta, rimozione di un quadro da una parete, ecc.), oppure ancora la comunicazione del conteggio dei veicoli ad un sistema di gestione del traffico.

Come si può intuire la disponibilità di capacità di elaborazione sempre maggiore delle immagini consente di sostituire in tutto o in parte l'attività dell'uomo nel sistema di videosorveglianza. E si tratta di un grande passo in avanti:

- dal punto di vista della funzionalità, perché possono essere implementate funzioni prima impensabili;
- dal punto di vista della qualificazione del lavoro, perché il personale viene sgravato dalle attività più noiose e ripetitive, dove la disattenzione è sem-

pre in agguato con conseguenze anche gravi, mentre rimangono in carico le attività di reazione agli eventi, più delicate e importanti il risultato dell'azione di sorveglianza

- dal punto di vista dei costi, perché la sorveglianza umana in sala di controllo, 24h, soprattutto in sistemi di videosorveglianza molto estesi, può avere costi molto significativi.

Quello della Video Analisi è un mondo ancora non molto ben definito in cui la funzione più largamente adottata è quella di rilevazione dei tentativi di intrusione, ivi compresa la difesa perimetrale in particolare in siti molto estesi quali porti, aeroporti, frontiere o perimetri di ampie proprietà e siti industriali.

Una sempre maggiore applicazione stanno trovando anche gli algoritmi di riconoscimento delle targhe (si vedano, ad esempio, i casi di Londra e Milano per l'applicazione dei pedaggi di ingresso al centro cittadino), di riconoscimento facciale e di conteggio degli oggetti e delle persone.

### A proposito di integrazione

Prima di lasciare il lettore alla trattazione dettagliata dei vari aspetti connessi ad un sistema di videosorveglianza, non si può tralasciare di segnalare l'im-



portanza, in particolare per le applicazioni di sicurezza, dell'integrazione con gli altri sistemi che fanno parte di questo mondo.

In un'applicazione di sicurezza il sistema di videosorveglianza esprime ancora meglio le sue funzionalità quando viene integrato con altri sottosistemi quali l'Antintrusione, il Controllo degli Accessi e la Rivelazione Incendi.

In tutti i casi la possibilità di disporre di immagini relative ad un evento aumenta grandemente la sicurezza e l'efficacia dell'intero sistema. Si pensi alla possibilità di riconoscere visivamente chi sta facendo leggere la sua tessera ad un lettore di badge, piuttosto che la possibilità di analizzare una segnalazione di allarme di intrusione o di incendio utilizzando le immagini di una telecamera posta a sorveglianza dell'area, e così via.

L'uso delle immagini (in particolare in tecnologia digitale) può rappresentare davvero, per i sistemi di sorveglianza, un passaggio epocale, quasi come si passasse direttamente dall'era del telegrafo a quella della televisione satellitare.

Ma ovviamente, come per tutti i sistemi che offrono grandi aperture e funzionalità, è richiesta una grande attenzione per non farsi affascinare dalla tecnologia in sé, e continuare a misurare le soluzioni che si vogliono adottare rispetto agli obiettivi che si vogliono raggiungere.

## 3. Obiettivi e campi di applicazione

### 3a) Obiettivi

#### Sorveglianza di aree interne ed esterne

Il sistema di sorveglianza consente di monitorare in tempo reale aree interne o esterne tramite l'utilizzo di telecamere, di visualizzarle su monitor e di registrarle su apparati denominati Digital Video Recorder per essere successivamente riviste ed eventualmente estrapolate.

La telecamera può essere statica o PTZ (pan, tilt, zoom) cioè manovrabile a dx-sx e alto-basso con la possibilità di utilizzare lo zoom sui punti di maggior interesse.

#### Protezione aree interne / esterne

La videosorveglianza si applica indistintamente sia in aree interne che esterne semplificando il lavoro di coloro che devono tutelare l'incolumità delle persone e la salvaguardia dei beni. Tali impianti, associati a sistemi di rilevamento del movimento, possono trasformarsi in veri sistemi di protezione rilevando i movimenti e segnalando eventuali allarmi, tramite l'invio delle immagini, ai centri di controllo, agli istituti di vigilanza o alle FFOO. La presenza delle telecamere inoltre è un ottimo deterrente per scoraggiare i malintenzionati.

#### Registrazione di brevi filmati

Le apparecchiature di ultima generazione offrono un elevato grado di stabilità associata ad elevatissime capacità di archiviazione delle immagini, che all'occorrenza possono essere asportate su unità esterne oppure su reti LAN/ADSL etc... e convertite in filmati visualizzabili da qualsiasi personal computer.

I software in dotazione ai videoregistratori permettono di monitorare e registrare contemporaneamente più apparati, anche distanti uno dall'altro, riducendo il lavoro degli addetti.

### Riconoscimento di persone ed eventi

I sistemi di videosorveglianza professionali garantiscono riprese nitide ed efficaci in qualsiasi situazione: di giorno e di notte, in ambienti interni ed esterni e in condizioni estremamente difficili, rendendo quindi visibile qualsiasi tipo di evento.

### Documentazione di eventi criminosi

I sistemi di videosorveglianza sono finalizzati alla prevenzione degli atti criminosi anche laddove la deterrenza non è sufficiente, sono inoltre l'unico mezzo capace di documentarli. Scippi, rapine, incendi, atti vandalici, risse, tentativi di estorsione sono all'ordine del giorno e attraverso questi apparati semplici e funzionali si possono rivedere le immagini, effettuare backup, eccetera.

## 3b) Campi di applicazione

Compito delle Pubbliche Amministrazioni, nell'ambito delle proprie competenze, è quello di "dare sicurezza" sempre più richiesta ai cittadini. Risposte concrete a tale esigenza significano successo e consenso per gli Amministratori.

La percezione di insicurezza che da tempo si è impadronita delle persone crea un forte disagio sociale che può essere rimosso, almeno parzialmente, con le tecnologie che possiamo utilizzare. Le telecamere installate devono servire alla prevenzione di atti criminosi ed al controllo di aree considerate a rischio o sensibili.

L'installazione di colonnine SOS integrate col sistema di videosorveglianza in aree particolari (giardini, fermate dei mezzi di trasporto pubblico, sottopassaggi) hanno il compito di abbassare lo stato di insicurezza delle persone. Il cittadino si sente più protetto se, in caso di aggressione o di qualche altro atto intimidatorio, ha la possibilità di chiamare le Forze dell'Ordine che vedono la situazione in tempo reale.

Per ottimizzare sia le risorse umane che le risorse economiche è indispensabile individuare le aree di particolare interesse da controllare.

Le linee guida per la scelta dei siti sono la protezione dei beni pubblici e in particolare dei cittadini.

Di conseguenza in ambito urbano, dobbiamo sicuramente ipotizzare i seguenti siti da proteggere con la priorità per le aree in cui si sovrappongono beni e persone:

### **Immobili comunali e pubblici**

Possibilmente devono essere controllati tutti gli edifici che fanno parte del patrimonio pubblico che deve essere salvaguardato. Gli atti di vandalismo e furto sono maggiormente rivolti contro la cosa pubblica perché normalmente è ritenuta meno controllata e quindi più facilmente attaccabile senza conseguenze. Oltre agli immobili devono essere protette le persone che ci lavorano che possono essere oggetto di eventuali soprusi.

### **Impianti sportivi**

Sono punti di aggregazione e di svago e non terreno per gli ultras violenti che ormai sono tristemente presenti anche sui campi e nelle strutture sportive di minore importanza. Anche questi luoghi sono spesso oggetto di atti vandalici e furti.

### **Beni culturali**

Sono l'orgoglio della popolazione che vive in quel paese o città. Devono essere adeguatamente protetti sia all'esterno e nel caso di Musei, Chiese, etc. anche all'interno. Questi luoghi sono maggiormente soggetti a furti, pertanto devono essere prima di tutto dotati di sistema antifurto collegato al sistema di videosorveglianza.

### **Scuole**

Nelle strutture scolastiche è importante il controllo del bene immobile, ma è molto importante creare "sicurezza" per gli studenti, gli insegnanti, gli operatori che le frequentano e le utilizzano. Atti di vandalismo, di bullismo, di spaccio di droga all'esterno, di adescamento di pedofili sono cronaca quotidiana. Sono quindi luoghi a cui dedicare la massima protezione in quanto gli atti criminali sono perpetrati contro persone particolarmente indifese.

### **Parchi e giardini**

Sono i luoghi di svago e di divertimento preferito dai bambini, dalle mamme, dagli anziani che in questo modo si possono godere momenti di relax all'aria aperta. Purtroppo sono diventate anche le aree preferite per i delinquenti. Lo spaccio di droga, lo scippo, la pedofilia, le violenze sessuali sono i rischi più frequenti contro le persone e quindi oltre alla videosorveglianza è opportuno installare colonnine SOS di richiesta intervento.

### **Aree critiche particolari**

Purtroppo in ogni area urbana sono presenti delle zone in cui si concentra la prostituzione, lo spaccio di droga, l'immigrazione clandestina che oltre a de-

linquere crea molto disagio alla popolazione che ci vive o che esplica la propria attività.

La videosorveglianza in questi luoghi, oltre ad essere un ottimo deterrente, può risultare molto utile alle Forze di Polizia per combattere questi reati che minano il vivere civile e rendono invivibile l'ambiente.

### **Parcheggi e fermate dei mezzi pubblici**

Sono i luoghi preferiti per le aggressioni, per scippi, rapine, violenze sessuali. Molto spesso sono zone isolate, scarsamente illuminate quasi al limite del degrado. Di notte diventano molte volte pericolose per le persone. Necessitano pertanto non soltanto di videosorveglianza ma anche dell'installazione di colonnine SOS di richiesta soccorso e intervento.

### **Monitoraggio del traffico**

L'occhio elettronico per controllare le ZTL, per rilevare eventuali infrazioni al codice della strada libera risorse umane da utilizzare eventualmente per altri servizi per creare il clima di maggior sicurezza che i cittadini richiedono. La presenza di una pattuglia, di un vigile, di un poliziotto innalza il grado di percezione di sicurezza in modo elevato.

### **Mezzi di trasporto pubblico**

Atti di vandalismo, furti, borseggi, aggressioni, minacce sono sempre più frequenti su autobus, metropolitane, taxi. Sistemi di videoregistrazione a bordo con pulsante di richiesta di intervento sono validi strumenti per prevenire e reprimere tali atti.

### **Piattaforme ecologiche – discariche**

La regolamentazione ed il controllo di tali siti si rende sempre più necessario per una gestione corretta della raccolta e per educare le persone a rispettare l'ambiente in cui vivono.

### **Altre aree**

Si possono individuare particolari situazioni ed esigenze con lo scopo sempre di dare maggiore sicurezza ai propri cittadini.

## 4. La progettazione di un sistema di videosorveglianza

Per definire gli aspetti progettuali di un sistema di videosorveglianza, si dovrà innanzitutto far riferimento alle esigenze di protezione/sorveglianza espresse dall'Ente appaltante, alle relative normative esistenti in quanto applicabili, ai vincoli esterni (ed in quanto tali cogenti) ed alle caratteristiche del sito da proteggere, onde determinare la migliore soluzione tecnologica applicabile, in funzione appunto delle necessità di controllo espresse ed in relazione alla reale possibilità di installare le telecamere (unità da ripresa) necessarie per assolvere i requisiti principali del sistema e collegarle opportunamente alla sala di controllo, tenendo conto delle oggettive difficoltà ed ostacoli di natura tecnica/economica che si incontrano normalmente nei sistemi estesi di controllo di aree urbane, cosa che fa solitamente optare per soluzioni del tipo "wireless" (senza fili) o per l'impiego di reti su fibra ottica, se presenti, come nel caso di città "cablate".

I necessari passi da seguire sono:

- Analisi conoscitiva del luogo da sorvegliare con buona attenzione alle caratteristiche fisiche ed ambientali per determinare il grado di protezione degli apparati destinati all'esterno per poter ben sopportare le condizioni climatiche di applicazione (escursioni termiche, pioggia, neve, vento, umidità, ambiente salino etc.) e gli ostacoli o impedimenti che possano insistere nel campo di controllo desiderato, quali alberi, avvallamenti o dislivelli che impediscano la vista ottica delle scene da riprendere. Particolare degnò di nota, a questo proposito, è la possibile formazione di nebbie che ridurranno, quando presenti, la profondità del campo di ripresa della telecamera e di cui si dovrà tener quindi debito conto.
- Determinazione del numero e tipo di unità da ripresa o telecamere, fisse (statiche) o manovrabili, da impiegare per sorvegliare l'area o le aree da



controllare e loro ubicazione, in relazione alle caratteristiche del sito, come espresso sopra.

### Illuminazione ambientale

Particolare attenzione dovrà essere prestata all'illuminazione delle aree da sorvegliare poiché questo fattore, se trascurato, può vanificare l'efficienza dell'intero sistema, come purtroppo spesso accade.

La telecamera o se si vuole, l'unità da ripresa nel suo insieme, composta da telecamera ed obiettivo, pur essendo un elemento "attivo", nel senso che produce un'immagine, è, rispetto alla sua funzionalità, un elemento "passivo" nel senso che funziona ricevendo gli stimoli luminosi emessi dalla scena che inquadra che, a loro volta, sono generati dalla luce incidente sulla scena ripresa e quindi dall'illuminazione.

E' perciò evidente che l'illuminazione rappresenta un elemento molto importante, sia essa del tipo tradizionale, visibile all'occhio umano, sia del tipo invisibile (infrarosso).

Per rendere ancor meglio l'idea, non tener conto dell'illuminazione potrebbe significare pensare ad una radio ricevente senza considerare il trasmettitore associato... senza trasmettitore, non vi può essere ricezione... per analogia: la telecamera rappresenta la ricevente e l'illuminazione può essere paragonata alla trasmittente.

In fase di progettazione sarà quindi indispensabile tener conto dell'illuminazione esistente e, se necessario, prevederne l'incremento per ottenere delle buone immagini anche nelle ore notturne, naturalmente in relazione al grado di sensibilità della telecamera che si intende impiegare.

Altri aspetti importanti a questo riguardo, sono il verificare che lo spettro della luce emessa dalle lampade, sia coerente il più possibile con la curva di risposta del fotosensore della telecamera (CCD), come anche raccomandato dalle norme CEI-CENELEC 50-132/7 (Application Guide Line), ed avere garanzia di continuità sulla fonte di alimentazione dell'impianto di illuminazione.

### Connettività

Le modalità con le quali si realizza la connessione tra le unità di ripresa e la sala di controllo, dove si effettua la registrazione e la visualizzazione delle immagini, rappresentano un punto importante sia per la qualità del risultato, sia per i costi dell'intero progetto.

A questo proposito entrano in gioco fattori legati sia alla distanza fra le unità di ripresa e la sala di controllo, sia alla tecnologia utilizzata per la trasmissione delle immagini (analogica o digitale).

Senza voler entrare nei dettagli di un tema molto complesso, di seguito sono riportati alcuni elementi di riferimento:

- **Videosorveglianza all'interno di un'area circoscritta.** La trasmissione di un segnale video analogico avviene sempre più spesso utilizzando un cavo UTP (Unshielded Twisted Pair – doppino intrecciato non schermato) che, con il supporto di appositi convertitori, può arrivare a superare i 1000mt. di distanza. L'impiego dei classici cavi per reti locali CAT-5e UTP a 8 conduttori consente di far viaggiare sullo stesso cavo più segnali video, oppure un segnale video con alimentazione e segnali di controllo delle movimentazione della telecamera. Trova impiego anche l'utilizzo di cavi coassiali (RG59-RG11), anche se più costosi, con minore portata e di installazione più complessa visto l'ingombro superiore, oppure di connessioni in fibra ottica, ancora più costose ma di qualità molto elevata. Qualora si operi con segnali digitali (videosorveglianza su reti IP) la trasmissione può avvenire utilizzando i tradizionali supporti utilizzati per la trasmissione dati, ovvero una LAN già esistente (cablata o senza fili) o realizzata ad hoc. La disponibilità delle immagini video su LAN consente di disporne virtualmente ovunque si estenda tale connettività (con Internet ovunque), ma richiede, in fase di progetto, una grande attenzione alla ban-



da passante necessaria alla trasmissione delle immagini video e alla conseguente progettazione/utilizzo della LAN stessa. La mancata o scarsa valutazione di questo aspetto può portare ad un sistema con problemi di trasmissione, o eccessivamente invasivo rispetto ad altre applicazioni che utilizzano la stessa LAN.

- **Videosorveglianza di un'area estesa.** Quando la distanza tra unità di ripresa e sala di controllo diviene superiore ai 1000-1500mt. il tema della connettività diviene un fattore di costo importante.

Per quanto riguarda la modalità cablata, sia per segnali analogici che digitali, si impone il passaggio alla fibra ottica come mezzo trasmissivo, con costi elevati, ma con una qualità ottima del segnale fino a distanze anche oltre i 40km .

L'utilizzo di reti wireless e in particolare di architetture a maglie (wireless mesh network) rappresenta una alternativa meno costosa e che fornisce buoni risultati, anche se vanno sempre tenuti in considerazione gli aspetti legati alla banda passante (vedi sopra) e alla orografia del territorio (per garantirsi una buona qualità delle immagini in tutte le condizioni).

In entrambi i casi i costi della connettività possono essere contenuti se gli stessi supporti trasmissivi vengono utilizzati anche per altre applicazioni (p.e. telefonia e trasmissione dati tra le sedi della pubblica amministrazione, per altre applicazioni di sicurezza o per la collettività).

### Manutenzione

Per la migliore efficienza e buona conservazione delle caratteristiche funzionali del sistema, è necessario provvedere ad una corretta manutenzione di tutti i sui componenti Hardware e Software, definendo già in fase di assegnazione del contratto, un programma di manutenzione che tenga conto almeno dei seguenti elementi:

- n. visite programmate di manutenzione preventiva, da stabilirsi con cadenza prefissata nel corso di ogni anno di esercizio (con dettaglio delle attività da svolgere in ogni visita).
- evidenza delle parti soggette ad usura e loro limite di durata onde predisporre in tempo utile la sostituzione
- modalità e tempi di intervento per manutenzione correttiva (guasti)
- verifica e aggiornamento periodico del software residente nel sistema

## 5. Tecnologia ed elementi strutturali di un sistema di videosorveglianza

### La scelta della telecamera

Una telecamera funziona come l'occhio umano dove i raggi luminosi che compongono le immagini vengono focalizzati sulla sua zona sensibile, che nell'occhio si chiama retina, mentre nella telecamera si chiama CCD.

Il compito di focalizzare l'immagine sulla superficie sensibile nell'occhio viene assolta dal cristallino, mentre nella telecamera dalla lente dell'obiettivo.

Ed è proprio quest'ultimo elemento che determina il tipo di inquadratura ottenuta dalla telecamera. La luce entra frontalmente e viene deviata concentrandosi verso il fuoco principale o punto focale e poi prosegue capovolta sino ad incontrare la superficie dove viene ricomposta capovolta. Questa superficie si chiama CCD (Charge Coupled Device) che ha il compito di tradurre l'immagine in impulsi elettrici che verranno poi elaborati dall'elettronica della telecamera per essere trasformati in un segnale video.

Esistono molti tipi di obiettivi per telecamere TVCC che si possono riassumere in grandangolari e teleobiettivi.

Questi differenti tipi di obiettivo hanno il compito di ottenere immagini diverse della scena da noi inquadrata.

Quindi se dobbiamo inquadrare una vasta zona useremo un obiettivo grandangolare che aprirà notevolmente i confini dell'inquadratura, ma purtroppo ci farà perdere i dettagli che appariranno molto piccoli.

Contrariamente, se dovessimo riprendere un zona ristretta e volessimo avere molti dettagli in modo da poter riconoscere un volto o una targa di un'auto dovremo usare un teleobiettivo, con un buon fattore di ingrandimento della scena.

Chiaramente perderemo lo sfondo, perché l'obiettivo è "concentrato" a riprendere quella zona.

A volte si ha la necessità di fare entrambe le cose ed in alcuni casi è meglio optare per l'aggiunta di telecamere, in modo che alcune riprendano il dettaglio e altre l'intera scena, oppure, adottare telecamere mobili (brandeggiabili o SpeedDome), dotate di obiettivo "zoom" che consentano di variare l'inquadratura delle scene sia come posizionamento sia come lunghezza focale dell'obiettivo, potendo passare da grandangolo a teleobiettivo, "zoomando" appunto sulle scene per ingrandire le immagini e coglierne i particolari.

E' bene sapere che il nostro cervello funziona con schemi associativi e comparativi e quando deve riconoscere una persona lo fa anche da diversa distanza, ma se interponiamo una telecamera ed un monitor al nostro occhio questi sensi vengono confusi.

Da una ricerca fatta dall'Interpol inglese si evince che per riprendere le abitudini di indivi-dui è sufficiente che l'area interessata sia grande il 10% dell'inquadratura generale. Mentre per riconoscere una persona nota è necessario che la dimensione del soggetto sia del 50% , se il soggetto fosse uno sconosciuto allora dovremmo arrivare al 100% o più.

Un'altra cosa da conoscere è l'IRIS. Come nell'occhio umano è presente l'iride che regola la quantità di luce passante, anche nell'obbiettivo è presente l'IRIS, che attraverso un diaframma possono adattarsi alle varie situazioni di



ripresa tramite una ghiera posta sull'obiettivo. Affinché l'immagine risulti sempre nitida occorre poter disporre di una giusta quantità di luce (luminanza) e informazione colore dell'immagine (crominanza). L'IRIS regola la quantità di luce al fine di mantenere adeguati questi livelli.

Si possono utilizzare obiettivi con IRIS fisso, manuale e automatico. Quando dobbiamo eseguire installazioni in esterno è sempre consigliabile usare un IRIS automatico, dato che le condizioni di luce variano al passare delle ore e sarebbero necessarie continue regolazioni.

Questo tipo di obiettivo ci permette di avere sempre la corretta apertura di diaframma anche se peserà un po' di più sul portafoglio. Sull'obiettivo auto-IRIS sono presenti anche due regolazioni che normalmente sono già tarate dal costruttore: il Level e l'ALC.

Il Level regola la luminosità dell'obiettivo mentre l'ALC consente una compensazione della luce entrante in modo che se esistono fonti luminose nell'inquadratura il soggetto non risulti troppo scuro o addirittura nero.

A questo punto arriviamo a parlare di un altro elemento indicativo che compare sui dati tecnici di un obiettivo: F-number, che determina il suo grado di luminosità (più tale valore sarà prossimo a 1 e più luminoso sarà l'obiettivo). Esiste poi una categoria di obiettivi motorizzati e telecomandati (ZOOM) i quali consentono di variare la lunghezza focale passando dal grandangolo al teleobiettivo con un determinato fattore di ingrandimento, mantenendo a fuoco il soggetto.

Nel momento in cui si usa un teleobiettivo per avvicinare un soggetto, si perde in luminosità. Se state scegliendo una telecamera estremamente sensibile per riprese in penombra o notturna è importante optare per un basso valore di F al fine di evitare che si perda quanto di buono è stato acquisito dalla telecamera.

## Gli obiettivi

In questa sezione dobbiamo menzionare anche una categoria di obiettivi che sono necessari qualora la scena debba essere illuminata da sorgenti all'infrarosso oppure quando la scena viene illuminata da fari con lunghezze d'onda diverse da quelle della luce solare. Questi particolari obiettivi si chiamano "Obiettivi IR" che si montano su tutte le telecamere Bianco/nero e colore "Day and Night" e servono a far sì che il soggetto rimanga a fuoco anche se la sorgente di illuminazione passa da luce solare a quella infrarossa. Potrebbe succedere che in condizioni di luce diurna il soggetto sia ben a fuoco e venga visualizzato sul monitor con contorni ben definiti, mentre nel mo-

mento in cui si accendono i fari a luce infrarossa, il soggetto risulti sfocato perché l'immagine non cade più perfettamente sul CCD.

Esiste poi una categoria di obiettivi motorizzati e telecomandati (ZOOM) i quali consentono di variare la lunghezza focale di un obiettivo passando dal grandangolo al teleobiettivo con un determinato fattore di ingrandimento, mantenendo a fuoco il soggetto.

Abbiamo quindi introdotto un altro argomento: la messa a fuoco dell'obiettivo.

All'interno delle caratteristiche delle telecamere la loro definizione è espressa in linee o in punti (pixel).

Tale osservazione introduce l'argomento degli standard televisivi. In Italia si sente parlare di televisori in Pal Color, ma all'estero questi standard variano e sono identificati con altri acronimi: Secam e NTSC.

Lo standard PAL (Phase Alternating Line) definisce che le linee orizzontali debbano essere 625 e i fotogrammi generati 25 al secondo.

Lo standard NTSC (National Television System Committee) invece è usato in USA e Giappone e stabilisce che le linee debbano essere 525 e 30 i fotogrammi al secondo. In Francia è stato coniato lo standard SECAM (Systeme Electronique Couleur Avec Memoire) che viene anche adottato in Grecia e alcuni paesi dell'est europeo, e prevede che le linee siano sempre 625 con 25 Fotogrammi al secondo ma con una gestione del colore diversa.

In Italia e in Europa lo standard televisivo di riferimento è il CCR (per il bn) e il PAL (per il colore); la tecnologia di telecamere digitali (IP) lavora viceversa secondo gli standard del mondo informatico e la sua risoluzione espressa in punti, comunemente VGA (Video Graphics Array) che ne identifica il formato oppure Megapixel che esprime la quantità di punti (in milioni di pixel) che formano l'immagine indipendentemente dal formato.

All'interno delle telecamere vi sono poi funzioni che provvedono a migliorare la qualità d'immagine. Il BLC è un'elaborazione elettronica che ci consente di compensare il controllo luce (Back Light Compensation). Chi ha rudimenti di fotografia sa che è sconsigliabile scattare una foto con il sole di fronte, pena ritrovarsi con una foto i cui soggetti risultano neri mentre il panorama risulta illuminato. Questo circuito non elimina il problema ma risolve gli innumerevoli casi in cui il soggetto rimane troppo scuro rispetto allo sfondo.

Un altro aiuto elettronico è AWB ovvero il bilanciamento automatico del bianco (Automatic White Balance) in grado di compensare le aberrazioni croma-



tiche dovute alla diversa lunghezza spettrale della fonte luminosa (sole, luce alogeno, fluorescente o neon).

L'ultima sigla degli aiuti elettronici è l'AGC (Automatic Gain Control), in altre parole il controllo automatico del guadagno, che consente di amplificare il livello di un'immagine quando questa risulti troppo scura. Il risultato è un'immagine dove si distinguono cose che prima risultavano in ombra o nere. È necessario porgere particolare attenzione a non abusare troppo di questo guadagno, poiché un amplificatore per sua natura amplifica tutto, compreso il disturbo, e molte volte un'immagine "portata alla luce" contiene dei disturbi (ad esempio brusii di fondo simili ad un canale televisivo sintonizzato male).

Questo rumore di fondo "noise", normalmente non visibile all'occhio umano in presenza di un buon segnale video, è comunque presente, anche senza AGC, in quantità più o meno marcata in tutte le telecamere.

Il Rapporto tra segnale/rumore viene indicato con un valore S/N (Signal/Noise) che è direttamente proporzionale alla qualità della telecamera.

Come ricorderete all'inizio abbiamo parlato di quanto il digitale si stia facendo spazio nella vita quotidiana e i microprocessori che sono il cuore dei computer, oggi vengono anche adeguatamente prodotti per analizzare e migliorare le immagini.



Questi processori denominati DSP (digital signal processor) hanno il compito di migliorare tutte quelle funzioni che prima venivano assolte con l'elettronica analogica come per esempio BLC oppure AWB.

Questi processori hanno trasformato il modo di concepire la telecamera che oggi può, in maniera attiva, addirittura identificare oggetti anche al buio, auto, targhe automobilistiche, e già effettuare delle elaborazioni interne e restituire dei valori numerici o eccitare relay.

## I brandeggi

I brandeggi sono gli accessori indispensabili per orientare/puntare automaticamente o manualmente le telecamere dal posto di sorveglianza; nei casi più semplici comprendono solo gli apparecchi meccanici (motori) destinati a far ruotare le telecamere sul piano orizzontale, normalmente specificato dalla sigla PAN e su quello verticale - TILT - , (dall'inglese PAN & TILT), con un comando a distanza.

Le telecamere per esterno del tipo ad elevate prestazioni (Speed Dome) incorporano nella stessa custodia un sistema di brandeggio completo delle interfacce di collegamento e telecomando.

Gli illuminatori all'infrarosso sono realizzati per funzionare in ambienti senza luce, 24 ore su 24; per pianificare il loro utilizzo considerare questi fattori:

- ricordare che gli illuminatori presenti sul mercato emettono sia luce visibile che infrarossa;
- non si deve illuminare la scena tanto da vedere chiaramente con gli occhi ma solo il minimo necessario alla telecamera;
- la luce infrarossa riflette in maniera differente dalla luce visibile; per esempio le fibre non naturali (nylon, rayon...) hanno la proprietà di assorbire i raggi infrarossi. Ciò può risultare importante, quando, nel caso di immagini b/n si vogliono identificare persone e i loro abiti illuminati da infrarossi: per esempio una cravatta nera può apparire bianca nelle immagini riprodotte sotto la luce dell'infrarosso.

## Apparati Di Gestione Video

### Generalità

Nei capitoli precedenti sono stati trattati gli apparati terminali del processo di TVCC e cioè le telecamere che generano i segnali video e i monitor che ritrasformano questi segnali in immagini per la visione in diretta (detta "live") o re-

gistrata (detta “playback”). Fra questi apparecchi se ne interpongono altri che hanno la funzione di gestire i segnali video al fine di adattarli a svariate esigenze quali la digitalizzazione, la compressione, la registrazione, l’archiviazione, l’amplificazione, la modulazione, l’adattamento ai sistemi trasmissivi, ecc. di cui si dirà più dettagliatamente in seguito.

Questi apparecchi hanno denominazioni specifiche nella normativa CEI EN 50132 che sono già state ricordate per sommi capi al paragrafo concetti tecnici ma che qui, seguendo le consuetudini correnti, vengono trattate con il termine generico di apparati di gestione video e raggruppati in un unico apparecchio principale chiamato DVR che rappresenta il nodo di un sistema a stella.

Per la videoregistrazione cittadina esistono altri elementi ausiliari per la trasmissione chiamata “over IP” che saranno trattati nella seconda parte di questa guida assieme a più dettagliate specificazioni riguardanti i suddetti DVR. Tra tutte le elaborazioni del segnale video le più caratteristiche sono la digitalizzazione, la compressione e la centralizzazione.

La digitalizzazione consiste nel processo di trasformazione del segnale del suono o del flusso video (sommariamente descritto nella trattazione delle telecamere) da analogico a digitale. Per segnale analogico si intende una grandezza elettrica caratterizzata da una tensione e da una corrente proporzionale, istan-



te per istante alla grandezza rappresentata; per segnale digitale si intende una sequenza di bit che, secondo un codice convenzionale prestabilito (protocollo), rappresenta tutte le caratteristiche della grandezza analogica, comprese le informazioni ausiliarie (indirizzamento, posizionamento, stato ecc.).

Senza entrare in dettagli che esulano dai limiti di questa trattazione, la digitalizzazione offre il vantaggio di poter estrarre o modificare una certa parte del segnale per ottenere servizi e indirizzamenti che con i segnali analogici sarebbero impossibili (o, perlomeno, molto più complicati), inoltre il segnale digitale è molto meno vulnerabile ai disturbi del segnale analogico e molto più facilmente criptabile e verificabile nella correttezza. Si ricorda che si parla di bit elettrici ma che potrebbe trattarsi di impulsi ottici (trasmissione in fibra ottica) o di onde radio debitamente modulate (trasmissione via radio detta wireless). Esistono più tipi di compressione con diverse denominazioni.

In seguito alla compressione video le immagini perdono di qualità sicché la scelta del Codec (apparato di trasmissione e compressione) rappresenta uno dei parametri fondamentali per l'individuazione dell'apparato più idoneo al sistema da progettare. Nei prossimi capitoli verrà meglio chiarito il concetto.

La centralizzazione consiste in tutti i complessi procedimenti necessari per connettere tra loro tutti i componenti di un sistema e in particolare di unire e successivamente ridistribuire più flussi video. L'apporto più elevato in termini di centralizzazione video è dato dai software di centralizzazione .



## L'apparato di gestione video centralizzato (DVR, NVR)

Il DVR (Digital Video Recorder) è un apparato di gestione video per il controllo, la registrazione e l'archiviazione su supporto Hard Disk delle immagini provenienti da un numero variabile di telecamere (solitamente fino a 16).

Esistono differenti tipologie di DVR sul mercato che differiscono tra loro non solo per caratteristiche legate al numero di ingressi video o prestazioni ma anche per la capacità o meno di trasmettere le immagini attraverso una rete LAN o Internet.

A qualsiasi categoria appartengano, tutti i dispositivi DVR per gestione video centralizzata basano il loro funzionamento su due funzioni base:

- digitalizzazione video;
- compressione video.

Il tipo di algoritmo di compressione utilizzato è il parametro fondamentale per la scelta di un DVR in quanto determinante sul risultato più o meno in linea con le aspettative.

I Codec video sono apparati che implementano modelli matematici utilizzati per codificare e decodificare le immagini e sono indispensabili per la compressione dei flussi video che, per loro natura, contengono una notevole quantità di informazioni che devono essere trasmesse, molte di più rispetto all'audio. Di conseguenza, per l'archiviazione di questi dati su un supporto Hard Disk o la loro trasmissione attraverso Network, viene richiesta una notevole compressione dati.

Per comprimere un video un dispositivo necessita di molta memoria e di un processore potente. Molte sono le ricerche sino ad oggi condotte, orientate all'ottimizzazione della compressione video al fine di limitare al massimo la perdita di qualità.

Esistono molti Codec in commercio, ma i più usati (e quindi i più noti) sono l'MJPEG, l'MPEG-4 e l'H.264.

La registrazione digitale avviene su supporto Hard Disk che, a seconda dei modelli, può essere estraibile o no.

Le capacità degli stessi variano a seconda della scelta commerciale del fornitore. Il numero degli HD inseribili all'interno di un DVR mediamente va da 1 a 8 garantendo quindi molte ore/giorni di registrazione (attenzione perché la durata della registrazione è stata disciplinata dal Provvedimento Generale 2004; vedere il paragrafo che tratta la privacy).

La velocità di registrazione si esprime in semiquadri al secondo (field per secondo - fps). Per gli apparati più performanti si riescono a raggiungere 25 fps

per canale video con un alto fattore di qualità. I fattori di qualità, che esprimono la risoluzione in pixel, si indicano con le seguenti sigle:

- DCIF (formato proprietario): formato di immagine con risoluzione in pixel di 528 x 384;
- 2CIF (2 x CIF): formato di immagine con risoluzione in pixel di 704 x 288;
- 4CIF (4 x CIF): formato di immagine con risoluzione in pixel di 704 x 576;
- CIF (Common Intermediate Format): formato di immagine con risoluzione in pixel di 352 x 288;
- QCIF (Quarter CIF): formato di immagine con risoluzione in pixel di 176 x 144.

La visualizzazione in diretta cioè in tempo reale dei flussi video (live) si esprime in field al secondo. Si considera tempo reale una visualizzazione a 25 fps. La funzione registrazione (play back) si rende necessaria per la riproduzione di eventi differiti. La ricerca è solitamente affidata a menù che permettono di richiamare gli eventi per data e ora o per tipologia di allarme (motion, sensore, etc.).

L'operazione di copiatura su supporti esterni all'Hard Disk del DVR (backup) di eventi registrati si rende necessario quando le informazioni inerenti ad un evento particolare devono essere duplicate.

Il backup può avvenire con differenti metodologie di cui si dirà in seguito.

- La funzione multischermo è la modalità di visualizzazione delle immagini in Live che permette la rappresentazione contemporanea delle stesse in vari formati a griglia: 2x2, 3x3 4x4 etc.
- La funzione "Motion Detector" è un sistema di allarme che utilizza come sensore la stessa telecamera; è basata sul seguente principio: ogni variazione della scena ripresa, sia in bianco e nero che a colori, comporta una variazione del segnale analogico prodotto dalla telecamera (collegata al DVR).

È perciò possibile confrontare il segnale pertinente alla scena fissa, con quelli che si producono, quando si hanno generiche variazioni, rilevare elettronicamente la differenza e creare un segnale di input per avviare la videoregistrazione e inviare con priorità la scena allarmata su un monitor per aumentare il grado di attenzione dell'operatore; l'allarme può anche azionare dei relè di uscita del DVR per l'azionamento di segnalatori ottico/acustici, o per l'accensione luci, ecc.

Questa funzione è solitamente disponibile sulla stragrande maggioranza dei DVR in commercio anche se va detto che solo quelli professionali sfruttano al meglio (con maggior precisione) i parametri di motion Detector. È bene ricordare inoltre che la funzione Motion Detector integrata ai DVR trova la sua massima applicazione in installazioni da interno (sconsigliato per l'esterno).

- La funzione “videocamera fuori servizio” (Video loss) permette di generare un allarme (video e sonoro) nel momento in cui sugli ingressi allarmati dalla funzione in oggetto, viene a mancare il segnale video (per esempio in seguito a disconnessione accidentale o per sabotaggio del cavo video dalla telecamera o dal DVR). Il DVR svolge anche funzioni connettive che permettono la gestione di sensori tradizionale (Input) e il collegamento a dispositivi per avviso, comandi e attuazioni (Output).

In applicazioni di videosorveglianza digitale trovano utilizzo delle apparecchiature denominate NVR (Network Video Recorder). Si tratta di apparecchiature di notevole capacità di elaborazione e memorizzazione, collegate generalmente in rete LAN o Internet, che differiscono dai DVR per l'assenza dell'interfacciamento diretto con telecamere analogiche e per la possibilità di collegare dei monitor (caratteristiche spesso presenti sui DVR). In sintesi la loro funzione è quella di server per immagini video, in grado di memorizzare una grande quantità di flussi video provenienti dalla LAN e di rimmetterli a disposizione (in tempo reale o in modo differito) verso altre unità sempre collegate alla stessa LAN (o ad Internet).



## Monitor

Il monitor è l'apparecchio che riconverte i segnali video composti prodotti dalle telecamere, o da videoregistratori, in una sequenza di immagini uguali all'originale oppure rielaborate secondo esigenze gestionali.

È definito dalla Norma CEI 79-10 "apparato per convertire i segnali video in immagini su uno schermo di visualizzazione".

Il principio di funzionamento è esattamente l'opposto di quello descritto per le telecamere:

- i segnali di sincronismo insiti nel segnale video composito (CVS) rigenerano sullo schermo le righe; i segnali di luminanza e di crominanza riproducono sullo schermo le singole immagini.

La riproduzione evidentemente può avvenire se i segnali generati dalla telecamera o rielaborati da apparecchi ausiliari interposti, sono compatibili con quelli necessari al monitor per svolgere il proprio compito. Sotto questo aspetto si ricorda che se un monitor ha una risoluzione inferiore a quella della telecamera riproduce immagini degradate; se ha risoluzione superiore a quella della telecamera non può utilizzarla perché non può creare dettagli non insiti



nel segnale che riceve. In altre parole il monitor, in un sistema TVCC, produce una immagine in proporzione diretta con il numero di linee della risoluzione del segnale in trasmissione: così un monitor a 700 linee di risoluzione riproduce 700 linee se viene utilizzata una telecamera a 1000 linee ma non può migliorare la risoluzione di una immagine trasmessa da una telecamera con 300 linee di risoluzione.

Fino a qualche anno fa negli impianti TVCC si utilizzavano esclusivamente monitor che usavano per la conversione dei segnali in immagini il tubo a raggi catodici. Ora si è largamente diffuso lo schermo a cristalli liquidi (LCD cioè Liquid Crystal Display) realizzato con tecnologia TFT (Thin Film Transistor) ovvero a matrice attiva.

Si deve rimarcare che i monitor da utilizzare per la TVCC hanno caratteristiche di maggior pregio rispetto a quelle degli ordinari monitor per informatica (abbinati a personal computer o a work station). In primo luogo devono avere angoli di visuale più aperti perché l'operatore non è seduto a una scrivania: l'angolo orizzontale deve essere di 160° (80 a sinistra e 80 a destra) e quello verticale di 135° (-80 verso il basso e +55 verso l'alto) e devono avere vita più lunga (lavorano 24 ore su 24).

Il tempo di risposta deve essere più breve (8 ms) per l'esigenza di aggiornare le immagini in movimento con la necessaria rapidità.

Il contrasto nella TVCC è molto importante per migliorare il riconoscimento della scena, considerando anche la maggiore distanza tra operatore e schermo del monitor (rapporto 350:1). I monitor TVCC hanno sia l'entrata che l'uscita su cavo coassiale (BNC) e il segnale video composito ha livello di 1Vpp e impedenza di 75Ω.

## Caratteristiche fondamentali

Le principali caratteristiche che distinguono i monitor sono le seguenti.

- Dimensioni dello schermo espresse in pollici: da un minimo di 9 "a un massimo di 50"; (si ricorda che il parametro di designazione dimensionale del monitor è il diametro del cerchio circoscritto alla parte utile dello schermo).
- La risoluzione designa l'attitudine a delineare i dettagli e può essere misurata in righe o in pixel come per le telecamere).
- La riproduzione delle immagini può essere in bianco e nero (BN) o a colori (PAL/RGB); per i monitor a colori talvolta si indica anche il numero di colori riproducibili (in milioni).



Come si è già detto per le telecamere, le immagini a colori incrementano il tempo effettivo di osservazione di una scena video da parte dell'operatore, poiché diminuiscono l'affaticamento visivo.

- La luminosità dell'immagine è espressa mediante la luminanza massima misurata in  $\text{cd}/\text{m}^2$  (esempio  $1000\text{cd}/\text{m}^2$ ).
- Il rapporto di contrasto dell'immagine (luminanza massima/luminanza minima) è espresso da una frazione con denominatore unitario (esempio  $400/1$ ).
- L'angolo di delimitazione del campo indica il cono avente origine sull'asse normale allo schermo entro il quale si percepisce con sufficienti dettagli l'immagine (un valore ottimale è di  $160^\circ$ ).
- Il tempo di risposta che misura il ritardo dell'immagine riprodotta rispetto alla originale è significativo solo per gli schermi LCD (esempio 8 ms).
- La persistenza è fenomeno tipico di molti tubi catodici (cinescopi), per cui i pixel non riescono a seguire rapidi cambi di luminosità. Pertanto un oggetto luminoso che si muove lascia una scia che scompare lentamente.
- La gamma passante massima rappresenta la frequenza massima del segnale correttamente recepito.
- L'impedenza di ingresso nominale deve essere di  $75\Omega$  per gli ingressi terminati.



- Il livello del segnale video: il monitor funziona normalmente con segnali video all'ingresso compresi tra 0,5 e 1,5 Vpp su impedenza di  $75\Omega$ .
- Fuoco: termine utilizzato per descrivere la chiarezza con cui i più piccoli dettagli di una immagine sono visualizzati sullo schermo.

Completano le informazioni il numero e il tipo degli ingressi (input) e delle uscite (output) previsti.

Sono importanti ai fini della qualità dell'immagine i seguenti parametri:

- Il fattore di interlacciamento che misura l'imperfezione di posizionamento delle linee di scansione.
- La risposta in frequenza che valuta l'uniformità di luminanza dello schermo.
- La distorsione geometrica che misura gli errori nel rapporto lunghezza/larghezza delle immagini riprodotte.
- La stabilità delle dimensioni delle immagini al variare della luminanza del fondo.

Questi parametri sono definiti dettagliatamente, per ora solo per i monitor in bianco e nero, dalla Norma CEI EN 50132-4-1 (CEI 79-35).

Sono importanti dal punto di vista dell'affaticamento visivo i trattamenti antiriverbero dello schermo.

### Comandi e regolazioni tipiche

Il monitor è solitamente dotato delle seguenti regolazioni da impostare manualmente durante le operazioni di messa a punto:

#### Luminosità

Controllo che consente la variazione della luminosità dell'immagine in funzione della luce dell'ambiente.

#### Contrasto

Consente di modificare il contrasto tra le parti bianche e quelle nere dell'immagine. Regolando correttamente il contrasto è possibile una chiara risoluzione delle gradazioni bianche, nere, grigie e dei colori.

#### Selettore di impedenza

Tramite questo selettore è possibile la selezione dell'impedenza d'ingresso tra alta (high) e  $75\Omega$ .

Il selettore deve essere posizionato su alta impedenza quando si realizza un collegamento seriale di monitor e su  $75\Omega$  quando si realizza un collegamento ad un solo monitor oppure sull'ultimo dei monitor nel collegamento seriale.

### Colore

Controllo che consente la regolazione dell'intensità del colore dell'immagine video.

### Criteria di scelta

La Norma CEI 79-10 (EN 50132-7) raccomanda che i criteri di scelta siano basati sui seguenti parametri:

- Il numero delle telecamere installate.
- Considerazioni funzionali.
- Il numero di operatori contemporaneamente in attività.

I rapporto tra numero di telecamere e di monitor non dovrebbe essere superiore a 10; le nuove tecnologie gestiscono in modo soddisfacente anche 12-16 telecamere per monitor.

Il numero di monitor dovrebbe essere sufficiente per la visualizzazione del numero massimo di allarmi contemporanei presumibili. Un adeguato sistema di visualizzazione non dovrebbe comprendere più monitor da osservare nello stesso istante; comunque, il numero massimo di monitor da guardare da un singolo operatore non dovrebbe essere maggiore di 4.

Le dimensioni del monitor dovrebbero essere scelte in funzione della distanza di visualizzazione che è consigliata pari, approssimativamente a 5 volte la lunghezza della diagonale dello schermo. Si ricorda che la norma suddetta consiglia specifici rapporti tra la dimensione dell'oggetto da guardare e la dimensione in altezza del monitor.

## 6. Installazione

### 1. Installazione

#### 1.1. Progetto di installazione

Prima di iniziare il lavoro, considerare tutte le prescrizioni relative alla Sicurezza Antinfortunistica. Queste varieranno a seconda della natura dei locali protetti e possono comportare apparati di installazione speciali se la zona di lavoro si trova in un'area pericolosa.

I metodi di installazione elettrica dovrebbero essere conformi ai regolamenti nazionali in vigore sul luogo d'installazione e l'installazione dovrebbe essere realizzata da tecnici opportunamente qualificati.

#### 1.2. Installazione dei cavi

- a) Il percorso dei cavi dovrebbe essere progettato in modo che la distanza dagli apparati sia minima. Dovrebbe essere considerata la possibilità di un'espansione futura dell'impianto e di possibili modifiche dell'installazione.
- b) Nella scelta dei cavi occorre considerare la possibilità di caduta di tensione e di perdita del segnale. Dovrebbero essere presi in considerazione aspetti relativi all'ambiente e all'antinfortunistica e i cavi dovrebbero riportare i valori nominali appropriati.
- c) Se si utilizzano cavi in fibra ottica, si dovrebbero prevedere almeno tre riparazioni dei cavi nell'arco della durata in servizio dell'impianto. Il raggio di curvatura dovrebbero rientrare nei valori indicati dal costruttore.
- d) Evitare, se possibile, i cavi aerei. Se ciò non è possibile, l'altezza disponibile dovrebbe consentire l'installazione di fili di sostegno e gli apparati di fissaggio dovrebbero essere conformi alle norme in vigore.
- e) Se i cavi sono posati all'interno di un condotto interrato, occorre lasciare all'interno di quest'ultimo una sonda di estrazione per scopi di manutenzione.

- f) I cavi soggetti a deterioramento meccanico e interferenze volontarie dovrebbero essere protetti
- g) I cavi che collegano gli apparati di ripresa con brandeggio dovrebbero rimanere sufficientemente flessibili a tutte le temperature ambiente previste.
- h) Si dovrebbero adottare precauzioni durante l'installazione dei cavi per assicurare che non vi sia penetrazione di umidità. Ciò assume particolare importanza quando si utilizzano cavi coassiali con intercapedine.
- i) Si dovrebbero adottare precauzioni nel caso di installazione di cavi video e di alimentazione attraverso lo stesso condotto, separando le tratte in due diverse tubazioni.



- j) I cavi non dovrebbero avere giunzioni. Nel caso risulti indispensabile, l'intervento dovrebbe essere documentato e realizzato usando connettori specifici in una posizione facilmente accessibile.
- k) Tutti i cavi dovrebbero essere etichettati chiaramente su entrambi i terminali, in modo da identificare i punti di partenza e di arrivo del cavo e l'appropriata referenza.

### 1.3. Montaggio dei componenti

Gli apparati di fissaggio dovrebbero essere conformi alle istruzioni fornite dai costruttori. Le condizioni ambientali possono influenzare la scelta degli apparati di fissaggio.

Le messe a terra dovrebbero prendere in considerazione l'eventualità di colpi di fulmine e di interferenze elettriche. Sui pali di tipo abbattibile o pivottante, la continuità della terra deve essere consentita nei giunti meccanici.

### 1.4 Documentazione

Dovrebbe essere elaborata una documentazione sufficiente per consentire l'identificazione di tutti i cavi, del loro instradamento, tipo e finalità. Il livello di documentazione dipenderà dalla complessità di ogni sistema, ma dovrebbe tuttavia risultare sufficiente per il buon funzionamento, la manutenzione in sicurezza e la futura espansione dell'impianto.

Dovrebbe essere consegnata al proprietario dell'impianto lo schema as-built (come realizzato) dell'impianto.

Qualora vengano apportate modifiche a un'installazione di un sistema CCTV oppure alla sua configurazione, la documentazione dovrebbe essere aggiornata e occorrerebbe eseguire una verifica sulle parti corrispondenti dell'impianto.

Dovrebbe essere consegnato un manuale di uso del sistema da consegnare al personale che ha eseguito il programma di formazione previsto dall'installatore

Dovrebbe essere consegnato un manuale di manutenzione del sistema, da consegnare al personale interno e/o esterno che è stato designato dal proprietario dell'impianto responsabile di questa attività.

### 1.5 Messa in funzione e presa in carico

Prima della presa in carico del sistema nel suo insieme da parte dell'utilizzatore, una persona qualificata dovrebbe compiere una verifica e delle prove comprendenti:

- a) verifica visiva e funzionale di tutte le parti dell'impianto CCTV. La base di questa verifica funzionale dovrebbe essere la specifica di prova del sistema, messa a punto sulla base delle prescrizioni funzionali e della specifica del sistema stesso:
  - i. la prova visiva riguarda la conformità delle modalità di installazione alle norme, la qualità funzionale degli apparati e la conformità degli stessi alla specifica di sistema;
  - ii. la prova funzionale verte sul controllo della compatibilità funzionale dei componenti dell'installazione;
- b) conferma che il manuale di istruzioni e la documentazione relativa al sistema sono completi;
- c) specifica delle prestazioni e risultati delle prove funzionali insieme ad un resoconto di verifica firmato;
- d) un programma degli interventi di manutenzione consigliati per il sistema se non è stato firmato un contratto di manutenzione;
- e) se le prescrizioni operative prevedono la necessità di un addestramento, allora il fornitore dovrebbe provvedere alla formazione sufficiente a garantire il buon funzionamento dell'impianto.

## 7. La gestione

### Visualizzazione delle immagini (sala controllo)

Il compito di ottenere sui singoli canali d'ingresso il segnale videocomposito viene demandato agli apparati d'acquisizione delle immagini, attraverso un cavo terminato da un connettore denominato BNC (Baionetta Neil Concelman), universalmente utilizzato su tutte le telecamere e dispositivi TVCC (per un segnale cosiddetto "analogico") oppure, direttamente ottenuto attraverso il connettore RJ45 della scheda di rete Ethernet via Protocollo di comunicazione TCP/IP (per un segnale cosiddetto "digitale").

Fino all'avvento dei DVR (Digital Video Recorder) i monitor per la visualizzazione delle immagini erano di tipo CRT (a tubo catodico) con ingresso video analogico BNC. Per non doverne utilizzare un numero pari alle telecamere installate, erano interposti dei dispositivi denominati ciclici, matrici o dei multiplexer, i primi scandivano sequenzialmente su base temporale o su allarme, le immagini provenienti dalle singole telecamere, mentre i multiplexer avevano il compito di visualizzare più immagini (4, 9, 16) sullo stesso monitor per una visione contemporanea di più telecamere in un formato ridotto rispetto al full screen (pieno schermo).

Attualmente, le prestazioni dei sistemi di video ripresa sono notevolmente progredite. Crescendo in maniera inversamente proporzionale al loro prezzo, i moderni DVR hanno soppiantato i VCR (Video Cassette Recorder) che registravano su nastro magnetico, espletando diversi compiti forniti da più apparati, quali appunto: i ciclici, quad, multiplexer, vcr e matrice fornendo come uscite video più possibilità di connessione (per esempio lo stesso video composito o un segnale VGA per collegare un monitor PC, un Plasma TV o un LCD TFT anche di grandi dimensioni).

L'elaborazione del segnale video acquisito consente ai DVR di comporre diverse modalità di visualizzazione delle immagini secondo specifica necessità



del Cliente, seguendo l'ergonomia della distribuzione dei monitor nella sala controllo.

La programmazione permette di far visualizzare gruppi di telecamere in quad su una determinata uscita, altre telecamere in ciclico su un altro monitor, un monitor dedicato ad una ripresa fissa (ad esempio) sulla porta d'ingresso per discriminare l'accidente, 16 immagini a matrice su un monitor al Plasma di grandi dimensioni, e così via.

La postazione del centro di controllo trova il suo positivo riscontro quando l'interazione tra gli elementi dell'impianto risponde perfettamente alla funzione per cui essi sono stati progettati e sono d'aiuto al personale preposto alla gestione e controllo. La corretta disposizione dei monitor, la loro distanza e la distribuzione delle riprese video associate a richiami sonori d'attenzione, se correttamente applicati, aumentano la soddisfazione dell'utente e migliorano l'insieme delle prestazioni del sistema.

### Centralizzazione e remotizzazione delle immagini

Un impianto di Televisione a Circuito Chiuso, racchiuso nell'acronimo TVCC, identifica un sistema proprietario costituito da unità di ripresa (telecamera), apparati di trasmissione, di comando, d'illuminazione, di visione, di videoregistrazione, necessari alla sorveglianza di una ben determinata e delimitata area. L'acronimo è rimasto ma, di fatto "l'evoluzione della specie" ha fatto sì che oggi si possa usufruire di una soluzione radicalmente diversa da quella utilizzata fino a pochi anni fa, passando da un <circuito chiuso> a <circuito aperto>, in cui esista la possibilità di inviare e/o condividere dati, informazioni, immagini da più postazioni connesse sulla stessa rete LAN (Local Area Network) o geograficamente distribuite in WAN (Wide Area Network) o ancora, pubblicarle in Internet usufruendo di accessi ISP (Internet Service Provider).

Il Web Server integrato permette l'accesso agli archivi registrati o la visualizzazione delle immagini in tempo reale semplicemente utilizzando Internet Explorer Browser da un comune PC, un Pocket PC, un PDA Palmare o un telefono Smartphone.

Semplificando, i Personal Computer (PC) messi in comunicazione tra loro, possono accedere a informazioni condivise attraverso un "Server" - servitore, sinonimo di host (per esempio un DVR di ultima generazione,) che, grazie alla sua architettura software, è in grado di fungere da Web Server e quindi di "porre su rete pubblica" il suo accesso, consentendo a più postazioni "Client" (cliente che riceve l'informazione) di accedervi.



Questo processo è altresì detto “remotizzazione” ovvero la possibilità da un computer, o da un dispositivo elettronico con a bordo il software necessario, di prendere possesso o usufruire delle informazioni in esso contenute, anche se distante un metro o migliaia di chilometri.

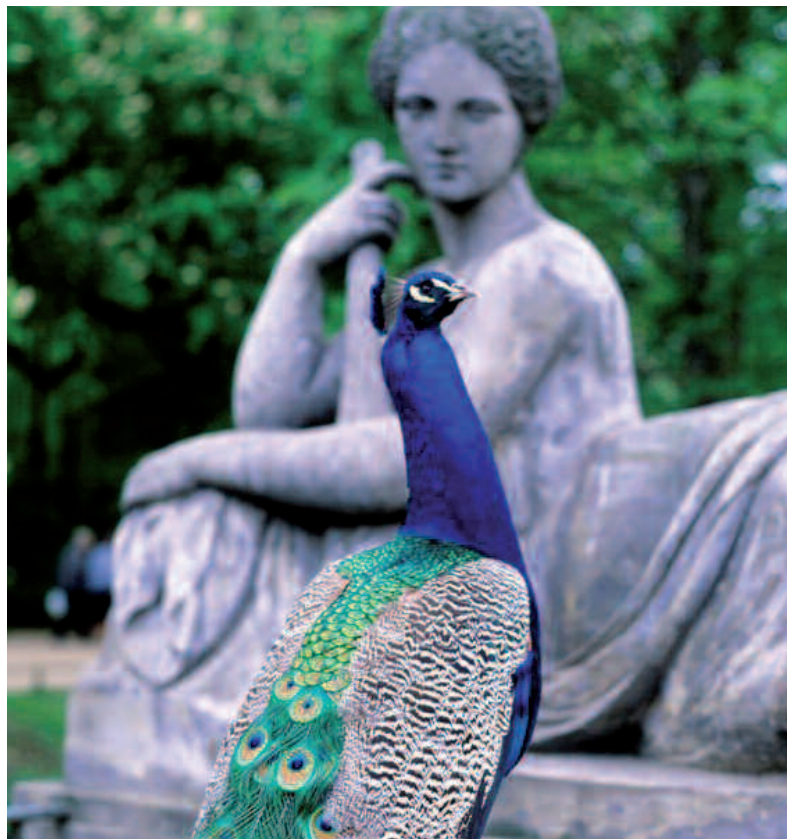
Il controllo e/o la gestione da remoto offrono l'enorme vantaggio, non solo logistico ed economico ma anche pratico, di usufruire immediatamente delle informazioni sulla situazione d'allarme. Poter vedere le immagini riprese per certificare la reale consistenza dell'evento, pianificare e coordinare con estrema precisione l'intervento delle forze preposte ed archiviare una copia della clip video attinente all'evento delittuoso, diventano di fondamentale importanza in caso di furto, intrusione, incendio, sommossa, manifestazione, incidente, quando e soprattutto si deve intervenire con tempestività per salvaguardare delle vite umane o ricostruire il fatto con dovizia di particolari a posteriori.

Prescindendo dal canale trasmissivo utilizzato, dalla struttura della rete e dal backbone (dorsale di trasmissione) a disposizione – argomenti che verranno trattati separatamente - la gestione ed il controllo da remoto hanno consen-

tito di sviluppare dei software in grado di acquisire e condividere in una unica (o più) stazione di lavoro la gestione di più impianti distribuiti sul territorio “centralizzando”, perciò ottimizzando, i processi d’intervento e controllo degli impianti installati nella propria giurisdizione, distretto o dipartimento.

Con un unico software ed una sola interfaccia uomo-macchina si ha la possibilità di gestire da un centro di controllo presidiato 24 ore, un numero considerevole di siti.

Vedere ciò che accade, registrare gli eventi, associare la registrazione di una clip video e coordinare le squadre d’intervento sono tutte procedure imprescindibile nel moderno concetto di sicurezza.



## Le procedure di gestione

I software di centralizzazione progettati per essere d'aiuto all'operatore di fronte alla consolle, sono fortemente orientati ad un utilizzo di tipo grafico per consentire un dialogo semplice, interattivo ed efficace. Il mantenimento logico della stessa struttura di menù a tendina, finestre di dialogo e quant'altro - già familiare e d'uso comune su tutti i normali Personal Computer - facilita l'operatività di chi si ritrova ad usare comuni strumenti divenuti standard de facto.

La mappa grafica con la piantina e l'icona dinamica che segnala l'evento d'allarme, aiutano l'autoapprendimento funzionale del sistema; indispensabile per un inequivocabile riscontro dell'allarme ricevuto è la presa visione in tempo reale dell'evento con le riprese "live" e la descrizione in chiaro della tipologia d'allarme, il sito, il luogo, i riferimenti, ecc..

L'efficacia e l'efficienza di un buon sistema di sicurezza possono però essere vanificate in assenza di una corretta procedura operativa, ancor più, se si tratta di centralizzazione di più impianti, poiché ciascuno di essi ha sicuramente diversi criteri metodologici d'intervento.

La prontezza d'intervento con conseguente abbattimento dei tempi di latenza conferisce la corretta incisività alla risposta d'allarme. L'operatore alla consolle NON deve arrivare a conclusioni autonome, NON deve essere sottoposto a stress decisionali, NON deve affannarsi ad armeggiare con fogli, rubriche, guide operative scritte chissà dove, ma deve meramente eseguire ciò che la pagina operativa gli suggerisce di fare.

La pagina operativa interattiva, oltre a suggerire le azioni da intraprendere, verifica che queste siano eseguite, richiedendo all'operatore di confermare una check list ed eventualmente di scrivere i propri commenti in una finestra di dialogo. Il tutto registrato nell'archivio storico associato alla clip video. A posteriori, con estrema semplicità, si rivisita l'evento registrato e verifica che l'adde-  
detto abbia ottemperato a tutti i punti cui era soggetto.

Laddove non è possibile utilizzare un presidio di 24 ore o per altri particolari utilizzi, esistono in commercio centri di controllo con stazioni operative autonome in grado di immagazzinare tutti gli eventi provenienti dai DVR distribuiti sul territorio, registrando gli stessi associati a clip video e fornendo a posteriori l'elenco eventi, ordinato per data di ricezione e tipologia.

## Il database storico degli avvenimenti

Sia i DVR, e in ridondanza le stazioni di centralizzazione, sono preposti a registrare tutti gli eventi (o il maggior numero di essi), allo scopo di offrire a posteriori una corretta analisi per la ricostruzione dei fatti.

Un sistema ben architettato registra con estrema precisione tutte le attività sia della macchina sia dell'operatore in un archivio dati detto "storico", consentendo di discriminare a posteriori chi ha fatto cosa e quando, rivedendo puntualmente solo i filmati attinenti al preciso momento voluto.

La capacità dell'hard disk determina la dimensione massima dell'archivio dati/filmati, che può essere configurato sia a riempimento che circolare.

Nel primo caso il DVR avvisa l'operatore che la disponibilità del disco ha raggiunto l'80% della capacità massima invitandolo a salvare i dati e quindi a svuotare l'archivio.

Nel secondo caso si stabilisce una dimensione massima dell'archivio, raggiunta la quale, il DVR sovrascrive sui file più datati, mantenendo sempre a disposizione quelli più recenti che saranno estrapolati e salvati in caso di necessità ispettiva.

Esistono molte possibilità di archiviazione dei dati. Non necessariamente hard disk di grosse dimensioni devono essere installati all'interno dei DVR per aumentarne la capacità, è possibile utilizzare dei disk array espressamente progettati per lo scopo, dischi di rete, lettori ottici, ridondare le stesse informazioni su più dischi (RAID) e quant'altro la moderna tecnologia mette a disposizione. In alcuni siti in cui si vogliono tutelare le registrazioni, queste non sono archiviate sul DVR bensì su unità specifiche in armadi blindati.

## Assistenza tecnica e manutenzione

Avvalersi di personale tecnico qualificato che disponga di una corretta formazione in grado di dare un servizio d'eccellenza, è un must ormai da tempo per le aziende del settore. I crediti formativi delle aziende installatrici forniscono la corretta preparazione per affrontare un impianto realizzato a regola d'arte avvalendosi delle più moderne tecnologie.

Per essere mantenuto in perfetta efficienza, garantendo così l'investimento fatto, l'impianto deve essere periodicamente sottoposto a verifica funzionale e piccola manutenzione, pianificando nel tempo un piccolo investimento economico per non vanificare l'efficacia del progetto realizzato.

## La formazione degli operatori

Le figure professionali che operano sui sistemi di controllo della sicurezza stanno acquisendo in questi ultimi anni sempre maggiore competenza. E' tuttavia imprescindibile che la formazione debba evolversi di pari passo con la tecnologia ed i suoi strumenti; gli operatori hanno l'esigenza di poter avere un referente cui rivolgersi.

Non è infatti plausibile demandare alle aziende fornitrici o installatrici la formazione metodica, con continuità temporale, del personale di vigilanza, anche perché questo è sottoposto ad un dinamico turn-over e molte volte occorre concentrarsi sulle nuove figure da allineare. La sessione d'istruzione



I sistemi di videosorveglianza

Obiettivi e campi di applicazione

La progettazione di un sistema di videosorveglianza

Tecnologia ed elementi strutturali di un sistema di videosorveglianza

Installazione

La gestione

Leggi e norme di riferimento

Check List

Glossario

deve si avvenire nella fase di start-up del sistema, ma occorre poter interloquire e formare un security manager che disponga di una seniority ed una competenza culturale tale da poter fungere esso stesso da referente dell'impianto.

Col Security Manager ed il Cliente si stabiliscono i piani d'azione per l'intervento, le modalità operative da seguire, gli aggiornamenti da apportare, instaurando un filo diretto con chi poi darà le istruzioni esecutive ai vari e diversi addetti di console.

## 8. Leggi e norme di riferimento

### La norma Europea EN 50132-7

E' classificata in Italia come CEI 79-10, definisce l'impianto TVCC come un sistema proprietario costituito da unità di ripresa, monitor ed apparati associati per trasmettere e controllare quanto può essere necessario per la sorveglianza di una determinata area di sicurezza. Gli apparati associati sono molteplici e vanno dagli illuminatori ai mezzi di trasmissione, alle interfacce tra diversi apparecchi e sistemi scelti e installati per soddisfare le specifiche esigenze funzionali. L'impianto di videocontrollo cittadino, che costituisce l'oggetto di questa guida è un particolare tipo di impianto di televisione a circuito chiuso destinato a sorvegliare i punti nevralgici di un abitato a diversi scopi. La procedura di progettazione e realizzazione si compone delle seguenti fasi:

- studiare i requisiti operativi;
- progettare l'impianto trovando il giusto coordinamento tra le caratteristiche tecniche e i requisiti operativi;
- installare e mettere in funzione l'impianto;
- consegnarlo all'utilizzatore con le relative istruzioni di utilizzazione e manutenzione;

I requisiti operativi costituiscono dati chiave (input di progettazione) senza i quali non è possibile progettare un impianto di TVCC che risponda al meglio alle esigenze.

Si tratta di questioni complesse che comportano le seguenti analisi (previste dalla Norma CEI 79-10):

- definire il livello di sicurezza richiesto;
- definire la zona che l'impianto deve coprire;
- stabilire lo scopo della copertura, zona per zona;



- stabilire la modalità della raccolta delle informazioni;
- definire i compiti da svolgere conseguenti al risultato dell'osservazione;
- definire i tempi di risposta attesi;
- stabilire le condizioni in cui gli impianti dovrebbero funzionare;
- stabilire i compiti degli operatori;
- stabilire quali sono gli eventi più sfavorevoli che l'impianto deve affrontare;
- stabilire il livello di addestramento degli operatori.

### La legislazione vigente

La legislazione vigente riguardante gli impianti di videosorveglianza si può suddividere in tre gruppi sotto l'aspetto tutorio:

Leggi di carattere generale a tutela della sicurezza antinfortunistica e della compatibilità elettromagnetica degli impianti elettrici ed elettronici

Leggi inquadrate nel Testo Unico della Pubblica Sicurezza, e che prescrivono impianti di videosorveglianza e similari in luoghi di particolare rischio come ausilio alle Forze dell'Ordine e alla Magistratura

Leggi che si inquadrano nelle Direttive Europee riguardanti la tutela della privacy, in particolare in Italia: Provvedimento generale della Privacy

Si tratta di una legislazione molto voluminosa, articolata in una miriade di disposizioni delle quali si ricordano in questa guida solo le più recenti ed importanti, con una sintesi dei principali contenuti che interessano direttamente la progettazione e la gestione degli impianti TVCC.

Le leggi che riguardano la sicurezza antinfortunistica e la compatibilità elettromagnetica

Sono principalmente:

- la legge 1 marzo 1968 n. 186, di applicazione generale a qualsiasi tipo di impianto elettrico ed elettronico: stabilisce l'obbligo della realizzazione a regola d'arte degli impianti e dei componenti, individuando tra le sorgenti incontestabili di regola d'arte, le Norme CEI e UNI: si tratta di una legge quadro che non prevede sanzioni preventive ma che assume valenza in caso di infortuni (responsabilità penali) o di contenzioso fra fornitore e acquirente (responsabilità civili);
- il Decreto Ministeriale 37/2008, in vigore ufficialmente dal 27 marzo 2008, che ha di fatto sostituito la legge 46/90, introduce sostanzialmente alcune novità rispetto alla legislazione precedente (per esempio: ampliamento dell'ambito di applicazione, progettazione, obblighi di

committente/proprietario e sanzioni). Rimangono esenti da tali disposizioni legislative solo gli impianti che interessano strutture completamente esterne;

- la Direttiva europea EMC 897/336 e leggi collegate per quanto concerne la compatibilità elettromagnetica.

Negli edifici o nelle attività soggette a certificazione di prevenzione incendi occorre osservare anche i numerosi Decreti Ministeriali che disciplinano le norme di sicurezza da rispettare nella costruzione e nell'esercizio; per gli impianti elettronici tali prescrizioni si concretano nella limitazione di certi tipi di condutture che possono propagare l'incendio o diffondere gas o fumi tossici.

Le leggi riguardanti l'obbligo di installazione di impianti di videosorveglianza

Tali leggi trovano un esempio tipico nel DM 6 giugno 2005 che all'articolo 1 prevede per le strutture sportive (campi da calcio) aventi una capienza superiore a 10.000 spettatori un impianto di ripresa televisiva a circuito chiuso con registrazione degli eventi.

La videosorveglianza deve comprendere sia le aree riservate al pubblico nell'interno dello stadio sia quelle delle zone esterne delle immediate vicinanze; deve essere posta in azione (ripresa e registrazione video-audio) dalla aper-



tura fino alla chiusura dello stadio. Le registrazioni devono essere conservate dalla società organizzatrice dell'evento fino a 7 giorni e non più, salvo differenti disposizioni della Magistratura.

Altri obblighi, molto generalizzati, derivano dalle disposizioni contenute nel Decreto 20 maggio 1992 concerne musei, gallerie, esposizioni e nel DPR 30 giugno 1995 riguardante biblioteche e gli archivi per i quali vige l'obbligo di preservare il patrimonio storico ed artistico. Il Consiglio Superiore delle Antichità e delle Belle Arti sovente impone, a tale scopo, impianti di videosorveglianza.

### Le leggi sulla Privacy

Fanno capo alla Direttiva 95/46/CE relativa alla tutela delle persone fisiche riguardanti la diffusione di dati personali e alla Direttiva 2002/98/CE relativa al trattamento di dati personali e alla tutela della vita privata nel settore delle comunicazioni elettroniche. L'applicazione di tali principi alla videosorveglianza va specificamente riferita al Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 che agli articoli 12 e 13 prevede che il Garante emani un provvedimento atto a disciplinare l'attività di videosorveglianza. Tale provvedimento è stato emanato il 29 aprile 2004 e sostanzialmente disciplina le applicazioni dei sistemi di videosorveglianza.

## 9. Check List

Per l'accettazione definitiva e presa in carico del sistema da parte dell'Amministrazione appaltante è bene verificare la disponibilità e controllare la congruità dei seguenti documenti:

- Relazione originaria, di riferimento, con requisiti del sistema e descrizione delle esigenze di protezione/sorveglianza
- Documentazione di progetto
- Documentazione "as built" con consistenza dell'impianto realizzato
- Documentazione di collaudo con verifica della consistenza impianto ed elenco prove funzionali
- Conformità a norme dello Stato cogenti ed applicabili (Decreto Ministeriale 37/08 – D. Lgs. 81 "Testo Unico sulla Sicurezza" (ex 626)
- Conformità a norme tecniche applicabili (CEI-CENELEC)
- Conformità al Decreto Legislativo. 196/03 "Codice Unico sulla Privacy"
- Nomina responsabile del trattamento dei dati personali (Privacy)
- Manuale d'uso
- Programma manutenzione con dettaglio attività e numero interventi/anno previsti (preventivi)
- Programma sostituzione parti soggette ad usura e relativa periodicità
- Elenco parti a scorta
- Modalità per assistenza tecnica su guasto (correttiva) con tempi di intervento
- Procedure di gestione per responsabile (amministratore del sistema) e per gli utilizzatori (operatori)
- Corso di formazione per gli operatori
- Riferimenti per richieste di pronto intervento

Glossario

Check List

Leggi e norme  
di riferimento

La gestione

Installazione

Tecnologia  
ed elementi  
strutturali  
di un sistema di  
videosorveglianza

La progettazione  
di un sistema di  
videosorveglianza

Obiettivi  
e campi  
di applicazione

I sistemi di  
videosorveglianza

## 10. Glossario

Acronimo	Origine*	Significato
ACR	Attenuation to Cross talk Ratio	Rapporto di attenuazione/diafonia
ADSL	Asymetrical Digital Subscriber Line	Linea asimmetrica digitale commutata
AES	Automatic Electronic Shutter	Controllo automatico dell'esposizione
AGC	Automatic Gain Control	Compensazione del guadagno del segnale in uscita dai generatori di video segnali
ALD	Audio Level Detection	Sistema per la gestione di allarmi e azioni similari mediante microfoni
AM	Amplitude Modulation	Modulazione in ampiezza
ANPR	Automatic Number Plate Recognition	Sistema di riconoscimento automatico di numeri di targa
AWG	Arrayed waveguide grating	Sigla di designazione della sezione dei conduttori secondo il sistema americano
BLC	Back Light Compensation	Compensazione dei contrasti luminosi (compensazione controllo luce)
BNC	<i>Bayonet Neill Concelman</i>	Connettore di cavi coassiali per segnali

Acronimo	Origine*	Significato
CEPT	European Conference of postal and Telecommunication Administration	Ente normatore europeo per le poste e telecomunicazioni.
C MOS	Complementary <i>Metal Oxide Semiconductor</i>	Sensore per videocamere della specie dei CCD
CCIR		Standard Europeo per la formazione delle immagini video.
CIF	Common Intermediate Format	Sigla di classificazione della risoluzione standard delle immagini corrispondenti a un certo numero di pixel (preceduta dai prefissi 4, 2, Q che designano i vari formati normalmente impiegati).
CVS	Composite Video Signal	Segnale video composito
DAB	Digital Audio Broadcasting	Trasmissione digitale dei segnali audio
DVB	Digital Video Broadcasting	Trasmissione digitale dei segnali video
DVMD	Digital Video Motion Detection	Sistema per la gestione di allarmi con l'analisi del movimento sul segnale video
DVR	Digital Video Recorder	Registratore di videosegnali digitali
DVS	Digital Video Server	Server per elaborazione e smistamento di segnali video digitali
EI	Equipment Interface	Apparecchiatura di interfaccia
EMC	Electro Magnetic Compatibility	Compatibilità elettromagnetica
EMI	Electro Magnetic Interference	Interferenza elettromagnetica
EPG	Electronic Programme Guide	Guida in linea ( su schermo, display, mirino, monitor, ecc)
ERC	European Radiocommunication Committee	Ente normatore delle radiocomunicazioni

Acronimo	Origine*	Significato
ERO	European Radiocommunication Office	Ente normatore delle radiocomunicazioni
EQD	Equipment Device	Apparecchiatura
ERP	Effective Radiated Power	Potenza effettiva emessa da sistemi Wireless
ETHERNET	Ethernet	Protocollo di trasmissione dati in area LAN
ETSI	European Telecommunication Standard Institute	Ente europeo di normazione delle telecomunicazioni
FD	Floor Distributor	Quadro di piano
FEXT	Far-End Crosstalk Loss	Perdita di telediafonia
FM	Frequency Modulation	Modulazione di frequenza
Fps	Field per secondo	Velocità di formazione o trasmissione delle semi immagini al secondo
FTTB	Fibre To The Building	Fibre ottiche per usi nel terziario
FTTH	Fibre To The Home	Fibre ottiche per usi domestici
GPRS	General Packet Radio Service	Tecnologie di telefonia mobile
GSM	Global System for Mobile Communications	Tecnologie di telefonia mobile
HBES	Home and Building Electronic System	Sistemi di trasmissione dati per usi domestici e nel terziario
HAD	Hole Accumulation Diode	Sensore per videocamere ad accumulazione di cariche
HD	Hard Disk	Disco magnetico fisso per la registrazione dei dati su apparati (PC, Videoregistratori, videosever, ecc.)
HFC	Hibrid Fibre Coaxial	Distribuzione che utilizza sia fibra ottica che cavo coassiale



Acronimo	Origine*	Significato
H264	(Sigla di designazione)	Tipologia di compressione delle immagini (CODEC)
IDC	Isolation Displacement Connection	Connessione a scostamento di isolante
IEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers	Istituto di ingegneria elettrica ed elettronica (ente formatore)
IF	Intermediate Frequency	Frequenza media
IP	Internet Protocol	Protocollo di trasmissione dati INTERNET
IPC	Isolation Piercing Connection	Connessione a perforazione di isolante
ISDN	Integrated Services Digital Networks	Rete digitale di servizi integrati (telefono- trasmissione dati)
IT	Information Technology	Tecnologia dell'informazione
LAN	Local Area Networks	Rete di trasmissione dati in area privata (o locale)
LCD	Liquid Crystal Display	Schermo a cristalli liquidi per la riproduzione dell'immagine video o informazioni alfanumeriche
M PEG	Moving PictureExpert Group	Sistema digitale di trasmissione e compressione delle figure in movimento Si completa con suffissi che indicano l'edizione (2; 4).
MJPEG	Motion JPEG	Sistema digitale di trasmissione e compressione delle figure in movimento
MAN	Metropolitan Area Networks	Rete di trasmissione dati in area metropolitana (o cittadina)
NEXT	Near- End Cross Talk	Perdita di diafonia
NT	Network Terminal	Terminale di rete
NVMS	Network VideoManagenent Software	Software da applicare a un computer per abilitare tutte le funzionalità tipiche della videosorveglianza

Acronimo	Origine*	Significato
OE EQP	Opto Electronic Equipment	Apparecchio ( relè) optoelettronico
OF-....	Optical Fiber	Prefisso di designazione della classe delle fibre ottiche completato dal suffisso 300, 500, 2000 che indica la lunghezza in metri di riferimento
OSD	On Screen Display	Visualizzazione di dati o informazioni direttamente su display ,sullo schermo o sul mirino.
PAL	Phase alternating line	Sistema standard europeo per la formazione delle immagini video a colori
PC	Personal Computer	Computer
PELV	Protection Electrical Low Voltage	Bassissima tensione di protezione
PID	Pocket Identifier Device	Codice di identificazione digitale assegnato a un componente
PSTN	<i>Public Switched Telephone Network</i>	Rete telefonica generale (commutata)
Px	Pixel	Numero di elementi sensibili (punti) che costituiscono il CCD o lo schermo
PTZ	Pan, Tilt, Zoom.	Rispettivamente l'escursione orizzontale, verticale e di allontanamento e avvicinamento della scena realizzata dai comandi della telecamera ( brandeggio e zoom)
QAM	Quadrature Amplitude Modulation	Tipo di modulazione del segnale
QPSK	Quadrature PhaseShift Keying	Tipo di modulazione del segnale
RF	Radio Frequency	Radiofrequenza

Acronimo	Origine*	Significato
RGB	Red Green Blue	Sigla di designazione delle componenti fondamentali (Rosso, Verde, Blu) di un segnale video a colori
RJ 45	<i>Registered Jack 45</i>	Connettore per ingresso, uscita segnali tipo 45
RS 232	<i>Registered Serial 232</i>	Interfaccia seriale a bassa velocità per lo scambio di dati tra dispositivi digitali
RS 485	<i>Registered Serial 485</i>	Specifica a livello fisico di una connessione seriale a due o quattro fili
RTP/IP	Real-time Transport Protocol	Protocollo di comunicazione per il trasferimento del flusso video digitalizzato su rete fisica
SAN	Storage Area Network	Area di stoccaggio memoria
SELV	Security Electrical Low Voltage	Bassissima tensione di sicurezza
SOHO	Small Office Home Office	Sistemi di trasmissione segnali per piccoli uffici ( anche in abitazioni)
SW	Software	Segnali digitali di impostazione, configurazione o esecuzione di un programma su supporto ottico o magnetico
TCP/ IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol	Protocollo di comunicazione per il trasferimento del flusso video digitalizzato su rete fisica
TFT	<b><i>Thin Film Transistor</i></b>	<i>transistor a pellicola sottile</i> - Tecnologia particolare per la realizzazione degli schermi LCD
TI	Test Interface	Interfaccia di prova
TV	Tele Vision	Sistemi televisivi, Televisori
TVL	Tele Vision Line	Risoluzione dell'immagine espressa in numero di linee per fotogramma

Acronimo	Origine*	Significato
UDP/IP	User Datagram Protocol/ Internet Protocol	Sistema di trasmissione di dati e telefonia mobile di terza generazione.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	Protocolli per collegamenti Wireless su rete di telefonia mobile
USB	Universal Serial Bus	Connettori per segnali digitali
UTP	Unshielded Twisted Pair	Doppino intrecciato senza schermatura
VOIP	Voice over Internet Protocol	Connessioni audio bidirezionali attraverso network

## Prima parte

### Significato dei termini in inglese

Definizione in inglese	Significato
Abandoned Baggage	Sistemi per generare allarmi o provvedimenti in caso di presenza per un certo tempo di bagagli in certe zone
Access point	Apparecchio ricetrasmittente per radiotrasmissioni video (wireless)
Advanced multi screen	Funzione avanzata che permette la visualizzazione multipla di più flussi video (immagini) su un solo schermo
Audio Activity Detector	Sensore audio intelligente atto ad individuare parole chiave o rumori tipici ai fini della sorveglianza mediante microfoni
Auto Patrol	Funzione automatica di posizionamento programmato del brandeggio di una telecamera (ronda automatica)
Auto shutter	Controllo automatico del tempo di esposizione di una telecamera ("diaframma elettronico")

Definizione in inglese	Significato
Auto tracking	Funzione che consente a un sistema di ripresa di seguire automaticamente un oggetto in movimento
Back up	Copiatura di dati su un supporto alternativo all'hard disk ai fini di avere una copia di riserva
Bit Rate	Frequenza tipica di un sistema trasmissivo o di un apparecchio generatore di segnali in bit/s (bit al secondo)
Book Mark	Funzione segnalibro per trovare punti significativi di una videoregistrazione
Browser	Navigazione (esplorazione)
Burst	Segnali di un immagine video a colori
Camera Tamper*	Sistemi per generare allarmi o provvedimenti in caso di mancanza di segnale video
C Mount	Tipo di attacco dell'obiettivo alla videocamera
Chat	Programma di comunicazione multipla fra utenti
Codec	Apparato di compressione e trasmissione dei segnali video digitali
Covert Camera	Funzione che permette al gestore del sistema TVCC di nascondere una p più telecamere a taluni operatori
CS Mount	Tipo di attacco dell'obiettivo alla videocamera
Dip switch	Minipredispositori di contatti ( microswitc) per la selezione di circuiti elettronici di programmazione
Down stream	Scarico del flusso dati da un sistema ADSL
Encoder	Apparecchio destinato a tradurre in codice digitale un segnale analogico secondo un determinato protocollo
Ex view Had	Tipo di elemento fotosensibile della specie dei CCD
Ethernet	Rete locale
Face Detection	Sistema di catalogazione automatica di identikit di volti per il riconoscimento di persone riprese da videocamere.

Definizione in inglese	Significato
Frame Rate	Frequenza di generazione o riproduzione di immagini piene
Frame transfer CCD	Tipo di elemento fotosensibile della specie dei CCD
Hard Disk	Disco magnetico fisso per la registrazione dei dati su apparati ( PC, videoregistratori, videosever, ecc.)
HyperHad CCD	Tipo di elemento fotosensibile della specie dei CCD
HUB	Apparecchio che consente di collegare fra loro computer e altri apparati in una rete LAN
Interline Transfer CCD	Tipo di elemento fotosensibile della specie dei CCD
Joy Stick	Commutatore a cloche per comandi multifunzioni rapidi
Live	Ripresa diretta
Logical Camera Grouping	Sistema che consente di gestire più telecamere con diversa frequenza di fotogrammi /s (al secondo)
Loose	Dicesi di fibra ottica flessibile (senza particolari protezioni)
Main stream	Flusso di dati video principali, cioè necessari per prestazioni di alta qualità
Matrix Decoder Board	Software per la gestione avanzata in modalità di matrice virtuale
Memory Card	Scheda o altro apparato simile per memorizzare segnali digitali
Modem	Apparato per la ricezione e trasmissione dati a mezzo linea telefonica mediante operazioni di modulazione e demodulazione del segnale
Motion Detector	Sensore di movimento che si avvale di una telecamera per rimarcare una variazione di scena al fine di generare segnali di allarme, allerta o inizio ripresa e/ o registrazione
Multicasting	Sistema che consente di gestire contemporaneamente più flussi video mantenendo inalterato il traffico in rete

Definizione in inglese	Significato
Network	Rete dati
Password	Parola o sigla d'ordine per ottenere l'accesso a una funzione
People counter	Sistema per contare mediante telecamera o altri dispositivi il numero di persone presenti o transanti in certe zone
Pixel	Punto elementare di una immagine video (picture element - unità di misura della definizione di una immagine video)
Play back	Visione di un evento registrato
Pop up	Funzione di un software per il richiamo immediato delle riprese di una telecamera allarmata.
Preset	Programma predisposto per il posizionamento automatico di una telecamera
Privacy zone	Zone interdette alla ripresa di telecamere per ottemperare alle leggi riguardanti la tutela della privacy
Progressive Scan	Sistema di generazione o riproduzione progressiva delle righe nella formazione o registrazione dell'immagine video (alternativo al sistema interlacciato)
Removed Objects	Sistemi per generare allarmi o provvedimenti in caso di rimozione di oggetti da certe zone
Repeater	In genere ripetitore per allungare la distanza di trasmissione di un segnale. Nel caso Wireless è sinonimo di apparato ricetrasmittente per ponti radio.
Rotakin	Modello per valutare le prestazioni in termine di qualità dell'immagine di una telecamera.
Router	Apparecchio che consente di collegare fra loro computer e altri apparati in una rete LAN, di gestire la distribuzione dei segnali e di collegare le reti locali a quelle esterne
Self healing	Collegamento in grado di configurarsi automaticamente e di ripristinarsi in caso di guasto

Definizione in inglese	Significato
Stop Zone	Sistemi per generare allarmi o provvedimenti in caso di sosta oltre certi tempi di persona o persone in certe zone
Storage	Apparecchio o sistema di stoccaggio di memoria
Sub stream	Flusso di dati video secondari cioè minimo indispensabile per prestazioni di qualità inferiore
Tight	Dicesi di fibra ottica rigida , solitamente usata per ambienti interni
Switch	Interruttore in genere elettronico che consente di collegare e scollegare tra loro diversi apparati o linee di trasmissione
Up stream	Carico del flusso dati su un sistema ADSL
User friendly	Dicesi di apparato di comando, predisposizione o controllo di facile uso
Videoserver	Apparato di gestione delle immagini video con la funzione fondamentale di tradurre un segnale analogico in digitale
Vidicon	Tubo catodico utilizzato con la funzione di fotosensore nelle vecchie telecamere
Virtual server	Funzionalità di un router indispensabile per rendere bidirezionale il collegamento Internet nelle trasmissioni mediante ADSL.
Web server	Server per la gestione dei flussi video su internet che può sostituire un software di utilizzazione dedicato
Wireless	Sistema di trasmissione dei segnali senza fili (a radiofrequenza o a raggi infrarossi)
Wide dynamic range	Controllo intelligente del controluce



Nessuna parte del presente volume può essere riprodotta, registrata o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico, fotocopie, riproduzioni o altro senza previo consenso di ANIE - ANCISS/ASSOSICUREZZA.



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE



Via Gattamelata, 34 - 20149 Milano  
Tel. 023264/663/246 - Fax 023264289  
e-mail: [anciss@anie.it](mailto:anciss@anie.it)  
[www.anciss.it](http://www.anciss.it)  
[www.anie.it](http://www.anie.it)



Via Adolfo Wildt, 14 - 20131 Milano  
Tel. 0228970614 - Fax 0226891930  
e-mail: [assosicurezza@assosicurezza.it](mailto:assosicurezza@assosicurezza.it)  
[www.assosicurezza.it](http://www.assosicurezza.it)