

# TELECAMERE: TERMINOLOGIA

## FONDAMENTI DEL TVCC

Un sistema di videosorveglianza è un insieme di apparati in grado di accertare e valutare un evento attraverso un numero di informazioni visive. Questi sistemi hanno una duplice funzione: fornire in tempo reale, al personale preposto alla sorveglianza, immagini dell'evento criminoso e consentirne successivamente la ricostruzione.

E' possibile definire 3 forme teoriche di identificazione di un sistema TVCC.

1. **"Identificazione personale"**. È riferita alla capacità dell'osservatore di identificare qualcosa nella scena senza ombra di dubbio. Non si riferisce all'identificazione umana ma piuttosto alla capacità di identificare informazioni specifiche o oggetti all'interno della scena.
2. **"Identificazione dell'azione"**. È, probabilmente, lo scopo principale dell'intero sistema ed è riferita alla possibilità di accertare l'evento che si verifica nel luogo sorvegliato.
3. **"Identificazione della scena"**. È importante soprattutto in sistemi composti da parecchie telecamere con angoli di visuale simili e simili luoghi da osservare.

Riassumendo, durante l'installazione delle apparecchiature occorre determinare: l'identificazione personale di ciò che si necessita vedere, l'azione che si vuole controllare, il miglior angolo di visuale per entrambe le forme di identificazione ed infine come la visione finale sia in relazione con tutte le scene riprese dalle telecamere facenti parte dell'intero sistema.

NOTA: gli utenti del sistema sono responsabili per il controllo ed il rispetto di tutte le norme e gli statuti locali previsti relativi al monitoraggio e alle registrazioni di segnali video. Il produttore NON potrà essere ritenuto responsabile per un utilizzo che non sia in conformità con le norme in vigore. Per maggiori informazioni consultare l'indirizzo web [www.garanteprivacy.it](http://www.garanteprivacy.it).



## APPARATI DI RIPRESA: TERMINOLOGIA

### SISTEMI PAL (PHASE ALTERNATING LINE)

Il sistema PAL è lo standard di visualizzazione dei televisori analogici utilizzato in Europa ed in alcuni altri paesi e/o regioni del mondo. Il PAL è uno dei 3 standard televisivi insieme al sistema americano NTSC e al sistema francese SECAM. La risoluzione del sistema PAL fornisce 625 linee a 50 immagini al secondo.

### TECNOLOGIA DSP

Le telecamere di nuova generazione utilizzano la tecnologia DSP a microprocessore per l'elaborazione del segnale. Permette di convertire il segnale analogico di un sensore in segnale digitale tramite un convertitore interno A/D. Il microprocessore DSP migliora, con l'utilizzo di numerose funzioni, la qualità dell'immagine e consente il completo controllo delle funzioni video. Rispetto alle telecamere analogiche tradizionali grazie al DSP si ottiene:

- Miglioramento dell'immagine con contorni netti e precisi
- Riduzione del rumore del segnale video
- Regolazione automatica dell'immagine in tempo reale per la correzione dei difetti
- Migliore qualità dei colori in ogni condizione di luce



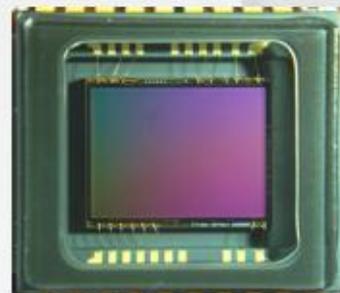
# TELECAMERE: TERMINOLOGIA

## SENSORE DELLA TELECAMERA: CCD

Il CCD (Charge Coupled Device) è il sensore ottico della telecamera, cioè il componente che permette di trasformare l'immagine proveniente dall'obiettivo in corrente elettrica e quindi in un segnale video. Il CCD è costituito da diverse centinaia di migliaia di microscopiche unità chiamati pixel (o punti) disposti su una matrice monodimensionale. Ad ogni singolo pixel è associata una coordinata verticale ed una orizzontale.

Quando un punto del sensore viene colpito dalla luce, genera una carica elettrica, la cui intensità è proporzionale alla quantità di luce che la investe. La carica dei vari pixel viene letta continuamente, ad intervalli regolati dallo shutter elettronico, da un circuito di processo del segnale, il quale si rende conto della quantità di luce che ha investito i vari pixel ed è in grado, quindi, di ricreare un'immagine.

La dimensione del CCD viene espressa in pollici e rappresenta la misura fisica dell'elemento sensibile. Maggiore è il numero dei punti sensibili (pixel) presenti sul CCD maggiore sarà la qualità dell'immagine ripresa. Ad oggi i formati più utilizzati sono 1/3" e 1/4".



## RISOLUZIONE

Il numero dei pixel del CCD incide direttamente su un parametro molto importante per una telecamera: la sua risoluzione. Questo valore misura la capacità di una telecamera di riprodurre i dettagli della scena ripresa. E' definita come il numero di linee distinguibili sul piano orizzontale. Comunemente è misurata in TVL (linee TV). Naturalmente maggiore è la risoluzione dell'apparato di ripresa e maggiore sarà la qualità e precisione dell'immagine ottenuta. La scelta della corretta risoluzione da utilizzare è uno degli aspetti più importanti durante la fase di progettazione dell'impianto di videosorveglianza.



Alta  
risoluzione



Risoluzione  
standard

## SENSIBILITA': ILLUMINAZIONE MINIMA

E' la capacità della telecamera di riprodurre un segnale video con un determinato valore di illuminamento. Viene definita come la quantità minima di luce (misurata in Lux) necessaria per ottenere un segnale video.

E' evidente che maggiore è la sensibilità della telecamera minore è la quantità di luce necessaria per ottenere buone immagini video. Una buona sensibilità dipende specificatamente dal tipo di sensore utilizzato e dall'elettronica di gestione del sensore stesso.



Illuminazione  
normale



Illuminazione  
critica

# TELECAMERE: TERMINOLOGIA

## S/N - RAPPORTO SEGNALE RUMORE

S/N significa Signal/Noise ratio, ossia rapporto segnale/rumore della telecamera. Questo parametro è espresso in dB ed indica quanto il rumore di fondo generato dal CCD influisca sul segnale video. In definitiva rappresenta l'effettiva qualità del segnale della telecamera e deve essere valutato con l'AGC (Automatic Gain Control) disinserito; in generale maggiore è il valore di S/N e migliore sarà il segnale fornito dalla telecamera. E' fondamentale soprattutto per valutare la resa di una telecamera in condizioni di scarsa luminosità. Come valore di riferimento si può dire che è preferibile non utilizzare telecamere con S/N inferiore a 42 dB.

## SISTEMA DI SCANSIONE

**Orizzontale** - definisce la frequenza di scansione dell'immagine in senso orizzontale ovvero è il segnale che fornisce ad un sofisticato circuito elettronico l'istruzione di spostarsi orizzontalmente lungo una riga. La frequenza di detto segnale è nei sistemi PAL 15.625 Hz.

**Verticale** - definisce la frequenza di scansione dell'immagine in senso verticale ovvero è il segnale che fornisce ad un sofisticato circuito elettronico l'istruzione di incremento verticale e ritorno all'origine della scansione. La frequenza di detto segnale è nei sistemi PAL 50 Hz.

## SINCRONIZZAZIONE DEL SEGNALE VIDEO

Questa caratteristica è propria delle telecamere alimentate con tensioni alternate. Per evitare distorsioni del segnale video dovuto alla mancata sincronizzazione tra il sistema di scansione dell'immagine e la rete di alimentazione le telecamere sono provviste di un sistema automatico che allinea le due frequenze. La sincronizzazione può essere:

- Esterna (line-lock) - avviene utilizzando la frequenza della rete di alimentazione (50Hz)
- Interna (int) - la telecamera sincronizza il proprio segnale video con un generatore interno

## SHUTTER ELETTRONICO

Quando si è parlato del funzionamento del sensore si è detto che un apparato di ripresa per videosorveglianza è munito di un circuito di processo del segnale che legge ad intervalli periodici la carica di ogni pixel. L'intervallo temporale tra una lettura e la successiva è regolata dello shutter elettronico della telecamera. Il suo funzionamento può essere:

- *Automatico - Automatic Electronic Shutter (AES)*: questo controllo permette di variare in modo automatico il tempo di esposizione del CCD da 1/50 di secondo, in condizioni di scarsa luminosità, a 1/100.000 di secondo con forte luminosità.
- *Manuale - Manual Electronic Shutter*: consente di regolare i tempi di esposizione del CCD in modo manuale

## Funzioni Speciali

### AGC

Il controllo automatico del guadagno o AGC - Automatic Gain Control - è un circuito elettronico che serve a migliorare la visione in condizioni di scarsa luce. Infatti, quando la luminosità dell'immagine è scarsa, l'AGC provvede ad amplificare il segnale video mantenendolo sempre al valore ottimale di 1Vp-p. Il risultato è una visione più chiara in ambienti poco illuminati che senza l'AGC risulterebbero in penombra.

L'AGC risulta essere un valido aiuto se si utilizzano obiettivi ad iride fissa che, senza AGC, darebbero in penombra immagini molto scure. Se vengono invece utilizzati obiettivi auto-iris può essere conveniente escludere l'AGC in quanto l'obiettivo, aprendosi, riesce a fornire in penombra immagini molto più naturali di quelle prodotte dall'AGC. Dal punto di vista installativo è bene ricordare che la regolazione dell'obiettivo va sempre fatta disinserendo l'AGC, per poi eventualmente inserirlo a messa a punto terminata



AGC escluso



AGC inserito

### BLC

La compensazione della luce di sfondo o BLC - Back Light Compensation - è una funzione che interviene quando la telecamera riprende un soggetto su uno sfondo chiaro molto luminoso (nell'immagine a fianco è rappresentata un tipico esempio di un soggetto in controluce). La ripresa controluce di un'area luminosa è assai sgradevole per la telecamera in quanto l'immagine che si otterrà sarà la sagoma di una figura nera su sfondo bianco. Il circuito di controllo della telecamera, vista la presenza di zone molto luminose, agirà sulla frequenza dell'otturatore - aumentandola - andando perciò a peggiorare le zone precedentemente in ombra che a questo punto diventeranno praticamente nere.

Grazie alla funzione BLC la telecamera andrà a misurare la luminosità in più aree del CCD e, nel caso in cui venissero rilevate zone più scure di altre, andrà ad agire sulla frequenza dello shutter adeguandolo al livello inferiore di luminosità invece che a quello di sfondo. Il risultato è che lo sfondo andrà in sovraesposizione sbiancandosi, ma l'immagine in primo piano diventerà nitida e chiara. In definitiva l'intervento del BLC serve a riportare alla luce il soggetto in primo piano che altrimenti risulterebbe oscurato.



BLC escluso



BLC attivo

### AWB

AWB sta per Automatic White Balance ossia bilanciamento automatico del bianco. Si tratta di una funzione che permette alla telecamera di riprodurre fedelmente i colori rendendo il giusto "calore" dell'immagine. La luce può avere gradazioni diverse a seconda della fonte da cui proviene. Ad esempio il sole fornisce una luce bianco-blu durante il giorno mentre tende al rosso chiaro durante l'alba ed il tramonto. La luce di una lampadina elettrica tende invece di regola verso l'arancione.

La funzione AWB permette alla telecamera di riprodurre il colore bianco realmente bianco, qualsiasi sia la fonte di luce esterna. Un oggetto bianco alla luce di una lampadina, ad esempio, apparirebbe sicuramente giallo se non si utilizzasse l'AWB.

Una volta definito il riferimento del bianco, la telecamera riesce a ricostruire con esattezza gli altri colori, rapportandoli a questo punto di riferimento



AWB attivo



AWB escluso

### FILTRO ICR (INFRARED CUT FILTER REMOVAL)

La luce che ci circonda è caratterizzata da una lunghezza d'onda (misurata in nanometri nm). Per l'occhio umano a ciascuna lunghezza d'onda corrisponde un colore ed il range che viene percepito è compreso tra 400nm (violetto) e 700nm (rosso). Per valori superiori ai 700nm si parla di infrarosso. A differenza dell'occhio umano il CCD è in grado di reagire anche a lunghezze d'onda appartenenti all'infrarosso ( $\lambda > 700\text{nm}$ ). Grazie alla luce (non percepita dall'occhio umano) generata da un illuminatore IR il CCD sarà in grado di ricreare un'immagine, in bianco e nero, perfetta anche in condizioni di luce completamente assente. Per questo motivo le telecamere a colori montano di fronte al CCD un filtro IR in grado di ridurre il passaggio delle componenti infrarosse della luce che sono invisibili all'occhio umano.

Senza l'utilizzo di questo particolare filtro IR il CCD a colori della telecamera produrrebbe, di giorno, colori strani, non corrispondenti a quelli che l'occhio umano percepisce. La funzione ICR (Infrared Cut filter Removable) consiste in un dispositivo meccanico in grado di rimuovere fisicamente il filtro IR al calare dell'oscurità. La mancanza del filtro IR, durante le ore notturne, rende la telecamera più sensibile alla luce infrarossa determinando una migliore visione notturna rispetto alle telecamere dove il filtro non viene fisicamente rimosso.



### COLOR KILLER

Questa funzione interviene nel caso di riprese con illuminazione molto bassa, condizione nella quale l'immagine ottenuta risulta essere molto scura. Grazie a questa funzione il colore viene eliminato e viene fornita una immagine in B/N riportando l'immagine in condizioni ottimali per quanto concerne la definizione delle aree e degli oggetti inquadrati

### FLICKERNESS

Anti-sfarfallio immagine.

### PRIVACY ZONE

Quando un'area è sottoposta a videosorveglianza, è possibile che alcuni elementi dell'immagine debbano essere oscurati, come ad esempio la finestra o la porta di una casa.

Se non si oscurano queste aree, si potrebbe infrangere la privacy degli individui, reato di cui potrebbe essere ritenuta responsabile la società che offre il servizio di videosorveglianza. La funzionalità Privacy Zone Masking consente di mascherare determinate aree nel campo visivo della telecamera.



### DIGITAL NOISE REDUCTION (SUPER DNR)

Il DNR è una funzione di ultima generazione che permette di migliorare la qualità delle immagini prodotte dall'apparato di ripresa. Conosciuto anche come SNR (Signal Noise Reduction) riduce il disturbo sul segnale video e permette di avere immagini nitide e definite anche nelle condizioni di luminosità più difficili. Le telecamere ELKRON sono dotate delle migliori tecnologie DNR: Super DNR, 3D-NR e 2D+3D.

### WYDE DYNAMIC RANGE (WDR)

Le scene che contengono aree molto luminose e scure sono problematiche per la videosorveglianza. Il WDR, ovvero "range dinamico", è una funzionalità di compensazione del controllo luce che garantisce una riproduzione ottimale delle immagini in ambienti con illuminazione ad alto contrasto. Il miglioramento si raggiunge grazie ad uno speciale sensore CCD che acquisisce le immagini due volte: la prima con una velocità dello shutter normale, per le zone più scure, e poi con una velocità dello shutter più elevata per le aree più luminose. In una seconda fase il DSP della telecamera unisce ed elabora le due immagini in una, offrendo una riproduzione estremamente realistica e fedele della scena originale. Questa funzionalità è necessaria per applicazioni di videosorveglianza dove le condizioni di illuminazione cambiano continuamente durante il corso della giornata.

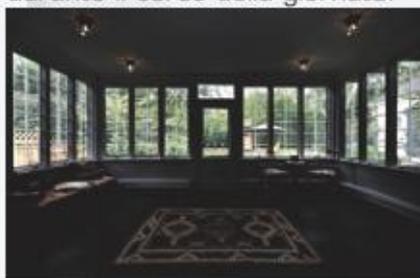


Immagine ripresa con shutter elevato

+



Immagine ripresa con shutter normale

=



Immagine elaborata

### MOTION DETECTION

La funzionalità Motion detection consente di rilevare il movimento di qualunque oggetto all'interno dell'area ripresa dall'obiettivo della telecamera e di inviare una segnalazione di allarme.



# TELECAMERE: FUNZIONI SPECIALI

## Funzioni Speciali

### DIGITAL IMAGE STABILIZER (DIS)

Questa funzione permette di eliminare gli effetti di distorsione della telecamera causati da vento o da vibrazioni meccaniche. Oltre a migliorare e a stabilizzare la qualità dell'immagine questa funzione permette di risparmiare spazio sull'HDD.



Immagine normale (DIS OFF)



Immagine con DIS ON

### HIGH LIGHT COMPENSATION (HLC)

Questa funzione permette di eliminare l'eccessiva luminosità dell'immagine causata da fonti molto brillanti (ad esempio i fari delle auto). Le aree dell'immagine troppo chiare vengono coperte con una mascheramento monocromatico.



Immagine con funzione HLC non presente



Immagine con funzione HLC attivata

### SENSE-UP

La tecnologia SENSE-UP assicura immagini chiare e brillanti anche in condizioni di bassa luminosità.



Immagine con funzione Sense-up non presente



Immagine con funzione Sense-up attivata

### OSD (On Screen Display)

E' possibile programmare le varie funzioni della telecamera tramite menu visualizzato sul monitor.

### GRADO DI PROTEZIONE IP

Il grado di protezione IP indica la protezione della custodia (o telecamera) contro le penetrazioni di corpi solidi o liquidi. Nell'ambito videosorveglianza, più concretamente, indica se la telecamera è protetta dall'accesso di polvere o acqua. Le due cifre che compongono il grado di protezione indicano rispettivamente la protezione da corpi solidi (la prima) e da corpi liquidi (la seconda)

Grado IP	Definizione
IP 55	Protezione totale alla penetrazione di corpi solidi. Protezione contro la penetrazione di liquidi da gocce, vapori, spruzzi e getti d'acqua in qualsiasi direzione. La penetrazione di polveri e liquidi non deve danneggiare l'apparecchiatura.
IP 65	Protezione totale alla penetrazione di corpi solidi e polveri. Protezione contro la penetrazione di liquidi da gocce, vapori, spruzzi e getti d'acqua in qualsiasi direzione. La penetrazione liquidi non deve danneggiare l'apparecchiatura.
IP 66	Protezione totale alla penetrazione di corpi solidi e polveri. Protezione contro la penetrazione di liquidi da spruzzi, mareggiate e forti getti d'acqua in qualsiasi direzione. La penetrazione liquidi non deve danneggiare l'apparecchiatura.
IP 67	Protezione totale alla penetrazione di corpi solidi e polveri. Protezione contro l'immersione in acqua momentanea per 30 minuti a 1 metro di profondità.

# DVR: TERMINOLOGIA

Tra i termini generalmente utilizzati nei **DVR** (Digital Video Recorder) i più significativi sono i seguenti:

- Numero di canali
- Compressione
- Risoluzione e frame rate
- Modalità di funzionamento
- Accesso da remoto
- Watermarking

## NUMERO DI CANALI

Numero di segnali video che il DVR è in grado di gestire. All'interno del catalogo Elkron è possibile individuare DVR in grado di gestire 4, 8, 9, 16 canali.

## COMPRESSIONE

Tecnica digitale di elaborazione che permette di ottimizzare la banda dati o lo spazio occupato su HDD da un segnale video. Le tecniche di compressione più utilizzate sul mercato sono:

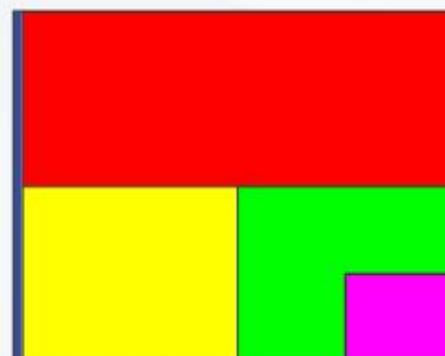
- **MJPEG**, semplice sequenza di immagini JPG - ottima qualità, ma elevata occupazione di banda. Non viene quasi più utilizzato.
- **MPEG4**, algoritmo differenziale di compressione e codifica video digitale che utilizza la codifica interframe per ridurre in maniera significativa la dimensione del flusso video trasmesso. Grazie alla codifica interframe, la sequenza video è composta da fotogrammi chiave che contengono l'intera immagine. Tra i fotogrammi chiave ci sono i fotogrammi delta, codificati solo con le differenze graduali. Ciò offre un livello di compressione notevole, in quanto spesso i fotogrammi di molte sequenze di movimento differiscono di fatto per una piccola percentuale di pixel. Permette di ottimizzare la banda occupata mantenendo comunque una buona qualità.
- **H264**, lo standard H.264, noto anche come MPEG-4 Parte 10/AVC, dove AVC è l'acronimo di Advanced Video Coding, è lo standard MPEG più recente per la codifica video. È una evoluzione dell'MPEG4, che consente una migliore previsione del moto ed una migliore gestione della banda rispetto all'MPEG4. L'H.264 fa parte di una nuova generazione di algoritmi di compressione in via di sviluppo il cui scopo è quello di ottenere elevata compressione dei dati mantenendo un'alta qualità delle immagini con un bit rate inferiore agli standard precedenti. È sicuramente destinato a diventare lo standard video più diffuso in futuro. Un codificatore che supporta lo standard H.264 è infatti in grado di ridurre le dimensioni dei file video digitali di oltre l'80% rispetto al formato Motion JPEG e fino al 50% rispetto allo standard MPEG-4, senza compromessi in termini di qualità delle immagini. Ciò significa che per la gestione dei file video sono necessari meno spazio di memorizzazione e larghezza di banda, ovvero che è possibile ottenere immagini di qualità più elevata a parità di velocità di trasmissione in bit. Il nuovo standard presenta tuttavia anche degli svantaggi. Benchè offra vantaggi significativi in termini di larghezza di banda e spazio di memorizzazione, questo standard richiede l'implementazione di telecamere di rete e/o DVR ad alte prestazioni.

## RISOLUZIONE (DIGITALE) E FRAME RATE

Nonostante siano due termini distinti è necessario accomunarli per verificare l'effettiva prestazione dei Videoregistratori digitali.

La risoluzione di un'immagine indica il livello di dettaglio di un'immagine digitale: più elevata è la risoluzione e maggiore è il livello di dettaglio. La risoluzione può essere espressa in numero di pixel-colonne (larghezza) per numero di pixel righe (altezza). Esempio: 352x288.

In alternativa è possibile anche utilizzare il numero totale di pixel di un'immagine. Nell'ambito dei DVR si utilizza descrivere la risoluzione utilizzando altri formati come QCIF, CIF, 2CIF, 4CIF, D1. Naturalmente maggiore è la risoluzione in REGISTRAZIONE e maggiore è l'occupazione di HDD e il traffico dati generato, ma al tempo stesso anche migliore la definizione e l'analisi delle immagini per la verifica post-evento del registrato. Nell'immagine a lato è possibile confrontare i singoli formati (con standard PAL).



- + + + + = "D1" (720x576 pixel)
- + + + = 4CIF (704x576 pixel)
- = 2CIF (704x288 pixel)
- + = CIF (352x288 pixel)
- = QCIF (176x144 pixel)

# DVR: TERMINOLOGIA

La prestazione della registrazione viene misurata in fps ed indica il numero totale di fotogrammi che vengono memorizzati in un secondo. Naturalmente più questo valore è alto e maggiore risulta essere la fluidità del filmato. Nell'ambito della videosorveglianza, utilizzando lo standard PAL, si definisce un filmato come Real-Time (tempo-reale) quando, per singolo canale, vengono registrati 25 fotogrammi al secondo. Vengono poi utilizzati sotto-multipli del real time come l'Half-Rate (12.5fps/ch) ed il Quarter-Frame (6.25fps/ch). Naturalmente maggiore è il fps e maggiore è l'occupazione sull'HDD per l'immagazzinamento delle informazioni. Il real-time dev'essere utilizzato quando non si vuole avere alcuna perdita di immagini per l'analisi post-evento (ad esempio istituti bancari, casinò, penitenziari) oppure quando gli oggetti ripresi hanno una velocità di attraversamento elevata (es. incrocio stradale). Sul catalogo Elkron vengono indicati, in generale, il valore massimo di fps totali gestiti dal DVR.

I parametri Risoluzione e velocità di registrazione sono tra loro collegati, infatti per confrontare due DVR differenti non è sufficiente prendere in considerazione singolarmente la risoluzione o la velocità ma è necessario confrontare le prestazioni (in registrazione) globali della macchina. Nel catalogo Elkron viene sempre indicato il numero totale di frame del DVR associato ad una particolare Risoluzione di registrazione. Ad esempio per 4 ingressi VR4900133 (pag. 101) scrivere "Frame Rate in registrazione 100fps/CIF - 25fps/4CIF" significa che è un REAL-TIME (25fps per canale) con risoluzione CIF mentre è un QUARTER-FRAME (6.25fps per canale) con risoluzione 4CIF.

## MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

Altra caratteristica importante dei DVR è la tipologia di operazioni che questi possono svolgere in contemporanea. In alternativa esistono DVR:

- SIMPLEX: in grado di registrare o, alternativamente, effettuare il playback
- DUPLEX: assicurano la registrazione ed il playback simultaneamente
- TRIPLEX: questa funzionalità indica che il DVR continua la registrazione anche durante la riproduzione dei filmati e/o durante l'accesso da PC remoto
- PENTAPLEX: Visualizzazione delle immagini provenienti da tutte le telecamere in tempo reale, registrazione delle immagini provenienti da tutte le telecamere, ricerca e visualizzazione di immagini registrate, trasmissione e download di immagini via rete locale o Internet. Backup ed esportazione immagini su periferiche di archiviazione esterne.

I DVR presenti sul catalogo ELKRON sono PENTAPLEX.

## ACCESSO DA REMOTO

Tutti i DVR del catalogo ELKRON sono accessibili da remoto tramite browser IE e/o CMS per effettuare operazioni come ad esempio la visualizzazione in live e delle immagini registrate, attivazione/disattivazione della registrazione, configurazione e settaggio completo del DVR, backup, PTZ, etc.. E' inoltre possibile collegarsi ai DVR utilizzando telefoni cellulari previo controllo della compatibilità tra gli apparati.

## WATERMARKING

L'autenticità delle immagini registrate è un elemento fondamentale per qualsiasi sistema di videosorveglianza. I videoregistratori digitali possono risolvere molti problemi anche in questo ambito. Per prevenire la manomissione delle immagini digitali è possibile utilizzare tecniche come l'inserimento di un contrassegno orario (time stamping) o di uno sfondo (Watermarking). Gli audit trail consentono inoltre di individuare sia chi ha visualizzato le immagini e sia le eventuali modifiche apportate alle stesse.

Quando vengono prelevate delle immagini dal videoregistratore (ad esempio per il backup) alcuni videoregistratori utilizzano la tecnica del watermarking, ossia il DVR aggiunge su ogni singola immagine fondi crittografati al flusso dati video. Questi sfondi contengono informazioni come ad esempio l'ora, l'ubicazione e l'utente nonché dati sugli allarmi correlati a una sequenza di registrazione specifica. Gli sfondi digitali sono completamente invisibili all'utente perché le informazioni contenute nello sfondo vengono distribuite casualmente nel file per impedire l'identificazione o la manomissione da parte di utenti non autorizzati.