

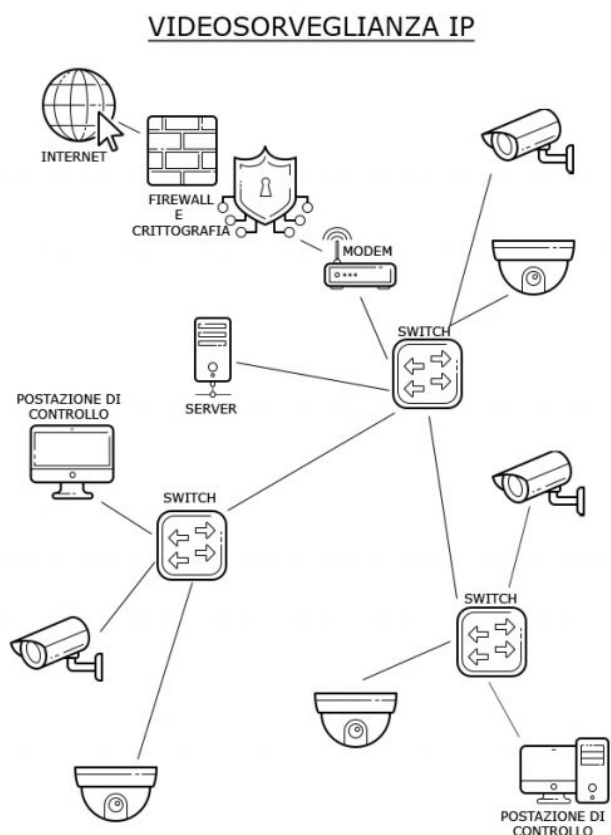
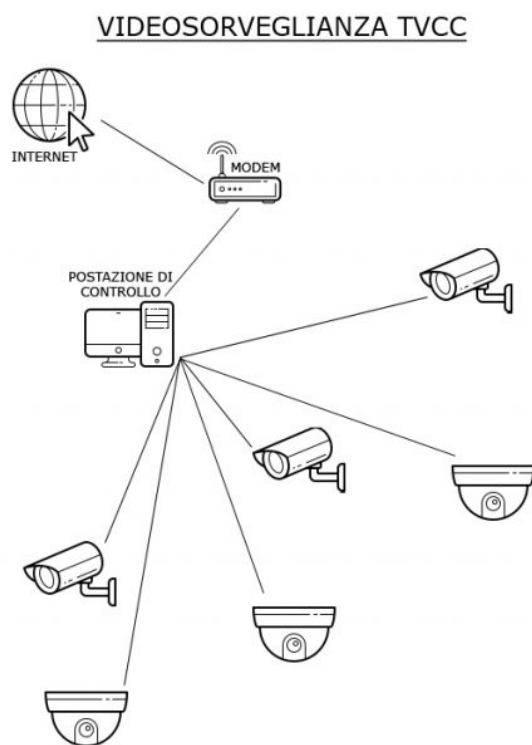
## W3D1 – Nicholas Di Angelo -

### Cosa vuol dire videosorveglianza IP e che infrastruttura di rete necessita.

La videosorveglianza IP, al pari della videosorveglianza tradizionale, presuppone la registrazione, visualizzazione e conservazione delle immagini derivanti da telecamere posizionate nei locali aziendali, con l'obiettivo di proteggere beni e persone.

La videosorveglianza tradizionale o **analogica** prevede l'installazione di telecamere che sono collegate tramite un cavo coassiale direttamente al videoregistratore (DVR). La risoluzione delle telecamere HD garantisce una buona resa delle immagini e un collegamento basico ai sistemi di videoanalisi integrati nel DVR. Questa tipologia di sistemi di videosorveglianza è anche chiamata TVCC, ovvero a circuito chiuso.

La **videosorveglianza IP** è l'evoluzione della TVCC e prevede l'installazione di telecamere IP collegate con un cavo dati CAT5e (ormai in disuso), CAT6 o superiori o con la fibra ottica, ad un NVR (Network Video Recorder) tramite un'infrastruttura di rete; grazie a switch Managed o Unmanaged oppure, per applicazioni più semplici, a router casalinghi. La risoluzione superiore delle telecamere IP che può arrivare anche a 16/20 MP è data dal tipo di cablaggio che permette delle performance maggiori da parte della telecamera stessa, rispetto a quelle di tipo analogico che al massimo possono arrivare indicativamente agli 8MP.



Un confronto tra videosorveglianza analogica, in cui le telecamere sono collegate singolarmente alla postazione di controllo, e videosorveglianza IP, in cui le telecamere sono raggruppate e collegate al server grazie agli switch.

Una postazione di controllo che visualizza le immagini riprese dalle telecamere.

La rete rappresenta la dorsale sui cui transitano tutti i flussi video e audio IP: è importante, quindi, dimensionare correttamente questo componente dei sistemi di videosorveglianza IP perché, durante la progettazione, viene sovente trascurato. In questa fase è necessario conoscere il tipo di architettura di rete, spesso a stella, il numero di telecamere IP, la loro risoluzione, la velocità di archiviazione, il tipo di compressione, ecc. per calcolare l'occupazione di banda in Mbit/s e scegliere, quindi, il vettore e gli apparati di rete adeguati. E' importante anche valutare la distanza che esiste tra i dispositivi e i punti di derivazione e centralizzazione. Tutto ciò garantisce affidabilità ed efficienza anche al sistema di archiviazione.

## Vantaggi infrastruttura di rete

I nuovi sistemi di videosorveglianza si differenziano da quelli tradizionali perché sono gestiti da un'infrastruttura di rete basata sul protocollo IP. Questo vuol dire vantaggi in termini di:

- *velocità nella trasmissione dei dati*,
- *maggiore flessibilità* e una configurazione più veloce, non esiste, infatti, un limite fisico del numero di telecamere e dei luoghi da monitorare,
- *scalabilità* dell'impianto, perché le telecamere non devono essere collegate direttamente al DVR, ma grazie agli switch possono essere raggruppate e collegate,
- *migliore qualità delle immagini*,
- *minori costi d'installazione*, dati da un cablaggio strutturato.

La rete IP può essere cablata o wireless. Quando siamo in presenza di una infrastruttura di rete IP cablata avremo dei "vettori", ovvero dei cavi di rame o la fibra ottica, collegati con degli switch e router. Quando, invece, si parla di rete IP wireless, come dice la parola, non sono presenti cavi e la trasmissione dei dati avviene tramite diverse bande di frequenze radio (2,4Ghz e 5Ghz).

## Le componenti di una infrastruttura di rete su protocollo IP per il sistemi di videosorveglianza.

Una buona infrastruttura di rete per i nuovi sistemi di videosorveglianza IP deve essere dimensionata e progettata appositamente al fine di garantire la migliore qualità audio/video essendo questa il cuore pulsante dell'impianto.

Gli elementi principali che compongono l'infrastruttura di rete sono:

- **Cablaggio:** da un unico cavo di rete è possibile inviare dati che all'interno contengono svariate informazioni quali video, audio, metadati, IoT, ecc.. quindi la scelta di un cavo in fibra ottica, può rappresentare un'ottima soluzione per le lunghe distanze anche perché non è soggetto ad interferenze elettromagnetiche.
- **Apparati di rete:** ovvero tutti gli apparecchi fisici che comunicano fra di loro tramite il protocollo TCP/IP tipo telecamere IP di sicurezza, switch, server NVR e pc di monitoraggio.
- **Armadi di rete:** anche chiamati armadi rack, ovvero il luogo fisico nel quale vengono posizionati i gli switch, il router e il server. Sono armadi metallici dotati di chiusure di

sicurezza che “proteggono” le componenti dell’infrastruttura di rete e consentono di eseguire un cablaggio sicuro e corretto.

## Le telecamere IP

Le telecamere IP hanno un potenziale limitato solo dalla tecnologia della rete IP. Le funzionalità sono legate al software ed al tipo di hardware (modello della telecamera o NVR).

Il controllo da remoto diretto alla telecamera IP consente di accedere a funzioni che sulle telecamere analogiche sono molto difficili da gestire, quali per esempio l’analisi video. Inoltre, trattandosi di telecamere “intelligenti” perché computerizzate, digitalizzano, filtrano e comprimono le immagini prima di inviarle all’NVR secondo parametri impostati dai tecnici specializzati.

## Swich PoE

La funzione principale di uno switch PoE in un sistema di telecamere IP è quella di **interconnettere le telecamere a un NVR (Network Video Recorder) e trasmettere i dati (video e audio) da registrare in tale dispositivo**. Di solito è dotato di più porte per supportare più di due telecamere IP.

## Armadi di rete

L’intero sistema di rete richiede uno spazio centralizzato nel quale essere riposto. Questo è generalmente rappresentato dagli armadi rack nei quali vengono alloggiati tutti i componenti e i server di archiviazione e gestione delle immagini, le quali vengono salvate nei gruppi di continuità.

## Tipologia di collegamento

Le telecamere in rete possono utilizzare diversi sistemi di collegamento, ognuno dei quali offre una valida scelta. Questi sono:

- **PoE**: collegamento con cavo ethernet, con finale RJ45, nel quale passeranno sia i dati che la corrente.
- **Wi-fi**: collegamento attraverso rete wireless che non richiede la posa di un cavo di rete.
- **Alimentazione e rete**: ovvero collegamento attraverso due cavi separati, uno di rete e uno di alimentazione. Fra tutti è il metodo più sconsigliato.

## Interazione Livelli Iso/Osi nel Sistema TVCC IN IP :

Livello Fisico:

Questo layer gestisce la trasmissione dei dati attraverso un mezzo di comunicazione fisico. In questo livello lo scambio avviene su cavi.

- Nel caso di un sistema di videosorveglianza IP, le telecamere trasmettono il contenuto registrato tramite segnali elettrici o ottici attraverso il mezzo fisico, come cavi di rete.

#### Livello Data:

Il livello di collegamento dati si occupa della suddivisione dei dati in frame e del controllo degli errori nella trasmissione prima di fornire un'interfaccia al livello successivo (Livello Rete).

- Nell'ambito del sistema di videosorveglianza IP, questo strato si assicura che i frame inviati dalle telecamere saranno ricevuti correttamente dal server di registrazione.

#### Livello Rete:

Questo livello si occupa del routing dei dati attraverso la rete.

- Nel contesto della videosorveglianza, i pacchetti di dati contenenti le immagini delle telecamere vengono instradati attraverso la rete consentendo la comunicazione tra telecamere e server.

#### Livello Trasporto:

Questo layer gestisce la trasmissione dei dati, garantendo che vengano consegnati senza errori.

- Nel sistema di videosorveglianza, questo livello assicura che le immagini provenienti dalle telecamere siano correttamente consegnate al server di registrazione.

#### Livello Sessione:

Il livello di sessione stabilisce, mantiene ed infine termina le sessioni di comunicazione tra dispositivi.

- Nel sistema di videosorveglianza gestirà la sincronizzazione dei dati tra le telecamere e il server di registrazione.

#### Livello Presentazione:

Questo strato è responsabile della conversione dei dati in un formato comune comprensibile per mittente e destinatario.

- Nel sistema di videosorveglianza convertirà il formato delle immagini per la visualizzazione sul server di registrazione.

#### Livello Applicazione:

Questo livello rappresenta l'interfaccia finale tra l'utente e il sistema.

- Nel caso della videosorveglianza IP, gestisce le applicazioni specifiche che consentono all'utente di visualizzare, registrare e gestire le immagini provenienti dalle telecamere.

In sintesi, questi sette livelli del modello ISO/OSI lavorano sinergicamente per consentire la trasmissione delle immagini dalle telecamere al server di registrazione. Ogni livello svolge un ruolo specifico nella gestione della comunicazione e nell'assicurare che i dati vengano trasmessi in modo efficiente e affidabile attraverso tutta la rete.