

## Esercizio

Un'azienda ha appena acquistato un nuovo sistema di videosorveglianza che utilizza la tecnologia IP. Utilizzando il modello ISO/OSI, descrivi brevemente i livelli della rete e come essi lavorano insieme per consentire la trasmissione delle immagini dalle telecamere al server di registrazione.

### Livello 1: fisico (Physical Layer)

Le telecamere sono collegate attraverso cavi ethernet ad un dispositivo NVR mentre altre sono collegate direttamente ad uno switch di rete. Il dispositivo NVR è a sua volta collegato allo switch e quindi alla rete tramite cavo ethernet. Lo switch è collegato al router per permettere sia l'accesso da un'altra rete sia il collegamento da remoto.

### Livello 2: collegamento dati (Datalink Layer)

Le telecamere e il dispositivo NVR utilizzano il protocollo Ethernet

### Livello 3: rete (Network Layer)

Viene assegnato a ciascun dispositivo facente parte del sistema di videosorveglianza un IP statico. Il livello 3 entra in gioco quando viene stabilita una connessione al sistema di videosorveglianza in caso di accesso da remoto e quindi da un'altra rete. Il router installato nella rete si occuperà del routing dei pacchetti

### Livello 4: trasporto (Transport Layer)

Il sistema di videosorveglianza utilizza il protocollo RTP (Real-time Transport Protocol) ideato e utilizzato per lo streaming real-time.

### Livello 5: sessione (Session Layer)

Nel livello di sessione viene utilizzato, come conseguenza all'utilizzo del protocollo RTP nel livello di trasporto, il protocollo RTCP (Real-time Transport Control Protocol) che raccoglie statistiche sugli aspetti qualitativi della distribuzione delle immagini. Tali informazioni possono essere utilizzate dalla sorgente per la codifica adattiva dei supporti (codec) e il rilevamento di errori di trasmissione durante la sessione.

### Livello 6: presentazione (Presentation Layer)

I flussi video vengono registrati tramite il codec H265 così da avere una registrazione dello streaming video di alta qualità, ma al tempo stesso leggero, in grado di consumare la minima quantità di banda. I dati vengono anche crittografati in quanto vengono trattati dati sensibili.

### Livello 7: applicazione (Application Layer)

Il sistema di videosorveglianza è accessibile tramite browser con un applicativo web utilizzando pertanto il protocollo HTTP in modo tale da visionare sia lo streaming sia le registrazioni. Lo streaming video è raggiungibile anche tramite il protocollo RTSP.