

I livelli della rete e la trasmissione delle immagini dalle telecamere al server di registrazione (modello ISO/OSI)

Il modello ISO/OSI divide la comunicazione di rete in 7 livelli, ognuno con un ruolo specifico:

Livello 1 - Fisico: Trasmissione di bit grezzi attraverso un mezzo fisico (cavo Ethernet, Wi-Fi, fibra ottica).

Livello 2 - Collegamento dati: Incapsula i bit in frame e gestisce l'accesso al mezzo di rete (Ethernet, Wi-Fi).

Livello 3 - Rete: Instrada i pacchetti attraverso la rete utilizzando indirizzi IP (IPv4 o IPv6).

Livello 4 - Trasporto: Gestisce la comunicazione affidabile (TCP) o non affidabile (UDP) tra due host.

Livello 5 - Sessione: Controlla la comunicazione tra due applicazioni (RTSP, SIP).

Livello 6 - Presentazione: Codifica e decodifica i dati per l'utilizzo da parte dell'applicazione (RTP, RTCP).

Livello 7 - Applicazione: Fornisce servizi all'utente finale (ONVIF, HTTP).

Trasmissione delle immagini:

1. Le telecamere IP catturano le immagini e le convertono in flussi video digitali.
2. I flussi video vengono incapsulati in pacchetti a livello di rete (livello 3) con indirizzi IP di origine e destinazione.
3. I pacchetti vengono trasmessi attraverso la rete utilizzando protocolli di trasporto (livello 4) come TCP o UDP.
4. A livello di sessione (livello 5), protocolli come RTSP o SIP controllano la ricezione e la sincronizzazione dei flussi video.
5. Il server di registrazione riceve i pacchetti, li decodifica e li archivia come file video (livello 6 e 7).

Esempio:

- Telecamera IP: 192.168.1.100
 - Server di registrazione/DVR: 192.168.1.200
1. Livello 1: Fisico - La telecamera è collegata a livello fisico con la LAN e trasmette bit grezzi attraverso un mezzo fisico (cavo Ethernet, Wi-Fi, fibra ottica).
 2. Livello 2: dati - Incapsula i bit in frame e gestisce l'accesso al mezzo di rete (Ethernet, Wi-Fi).
 3. Livello 3: Rete - I pacchetti attraversano router e switch basandosi sugli indirizzi IP
 4. Livello 4 Trasporto - La telecamera invia pacchetti RTP/RTCP al server su UDP
 5. Livello 5 Sessione - Controlla la comunicazione tra due applicazioni (RTSP, SIP).
 6. Livello 6 Presentazione - Il server riceve i pacchetti, li decodifica e li salva come video, Codifica e decodifica i dati per l'utilizzo da parte dell'applicazione (RTP, RTCP).
 7. Livello 7 – Applicazione: Fornisce servizi all'utente finale (ONVIF, HTTP).

Funzionalità aggiuntive:

- Crittografia (livello 2 o 3) per la sicurezza dei dati.
- Controllo PTZ (livello 7) per comandare le telecamere da remoto.
- Analisi video (livello 7) per il rilevamento di eventi e la ricerca intelligente.

In sintesi, i livelli della rete collaborano per trasmettere le immagini dalle telecamere al server di registrazione. Ogni livello svolge un ruolo specifico per garantire la consegna affidabile e sicura dei dati video.