

Unità 2

Il Physical Layer del TCP/IP

Il progetto IEEE 802 (1)

Il modello TCP/IP affida al **Physical Layer** la definizione delle regole per l'**accesso al mezzo fisico**.

IEEE, ISO e ANSI hanno sviluppato uno standard, il **Progetto IEEE 802**, per definire le reti LAN a livello Physical e Data Link del modello ISO/OSI.

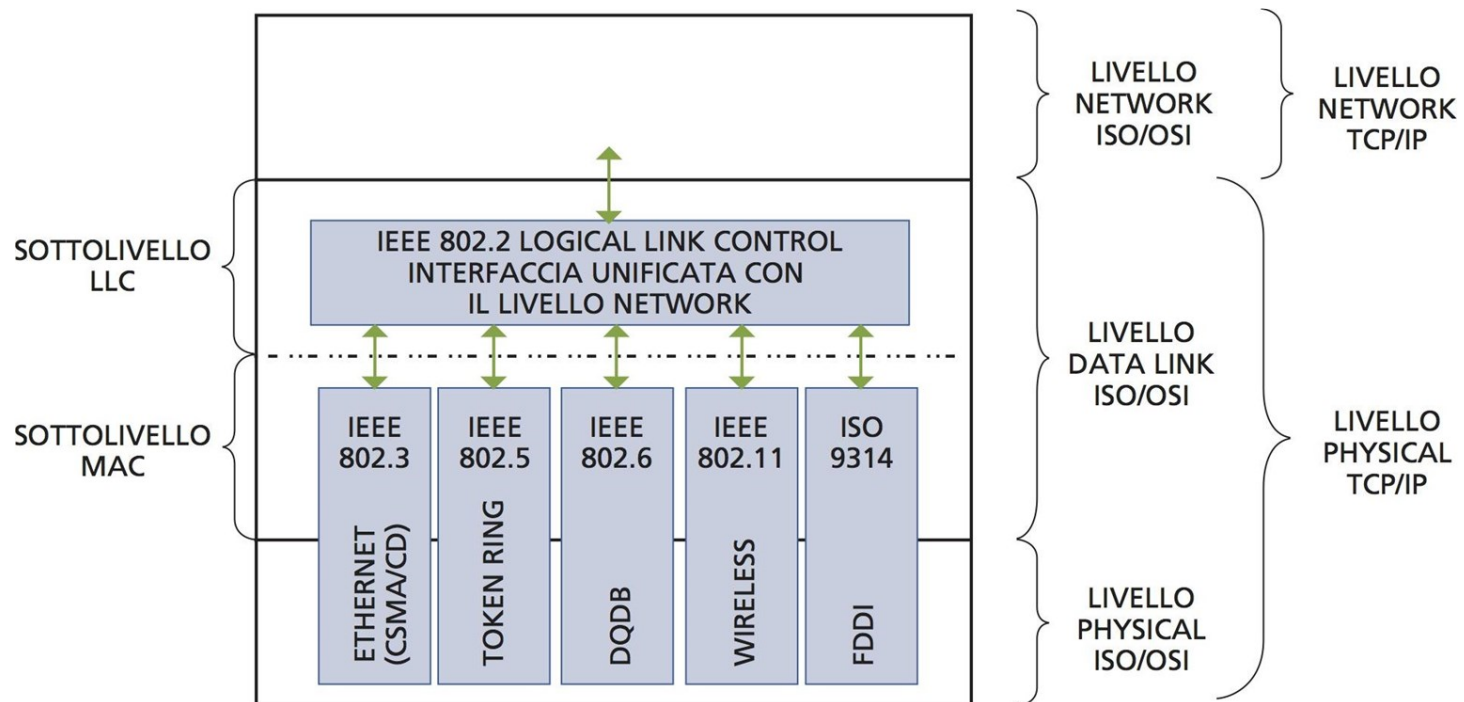
Gli standard introdotti stabilirono 20 categorie con cui identificare i **diversi modi di accedere al canale di trasmissione**.

Le **tecniche** che regolano il diritto ad accedere e trasmettere su un canale condiviso sono due.

1. **Tecnica a contesa**: occorre prevenire le collisioni, prevedendo i possibili problemi che vi possono essere
2. **Tecnica deterministica**: in cui ogni trasmissione avviene in un istante definito.

Il progetto IEEE 802 (2)

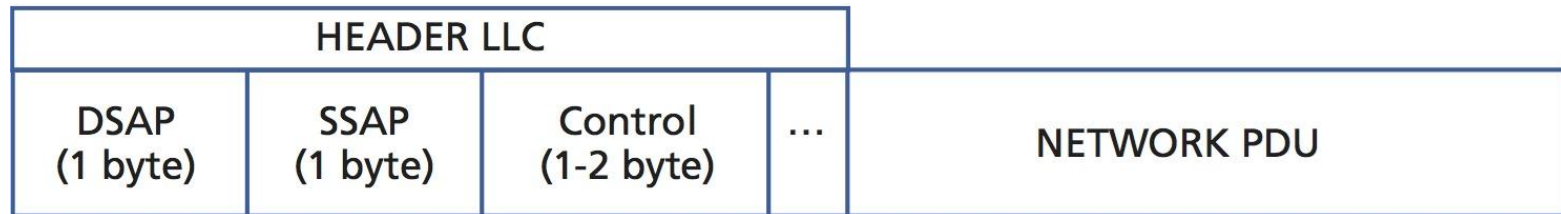
Il livello Data Link è suddiviso in **due sottolivelli**, su cui è stato fondato il **Progetto IEEE 802: LLC e MAC**.



Il sottolivello LLC (1)

Il sottolivello superiore è l'**LLC** (IEEE 802.2).

LLC ha il compito di fornire un'interfaccia unificata verso il livello Network, pur a fronte di tecnologie trasmissive e mezzi fisici differenziati.



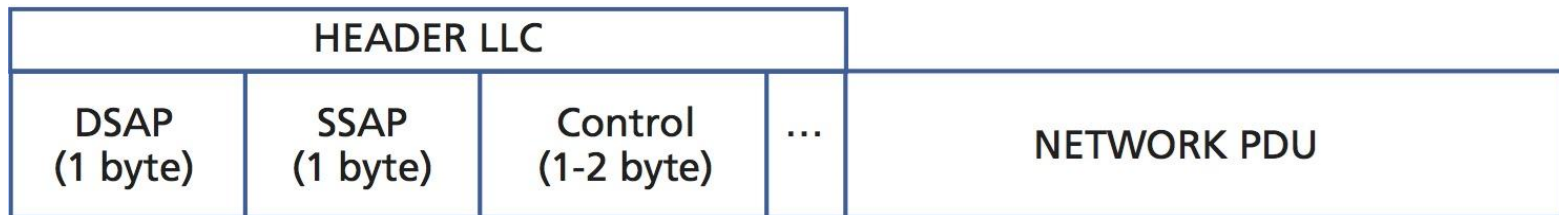
LLC prevede:

- **Destination Service Access Point (DSAP - Destinatario);**
- **Source Service Access Point (SSAP – Mittente/Sorgente);**
- **Controllo (Regolazione trasmissione)**

Il sottolivello LLC (2)

Il campo Control può essere:

- **Information:** usato per controllare il flusso dati e assicurarsi che arrivi nel modo corretto, ricevendo conferma di ricezione
- **Supervisor:** controlla che il traffico di controllo vada correttamente
- **Unnumbered:** assicura che la connessione vada nel modo corretto



LLC prevede 3 modi di funzionamento:

- **Unacknowledged Connectionless Service** (traffico non affidabile)
- **Connection Oriented Service** (traffico affidabile, con ricezione errore)
- **Semireliable Connectionless Service** (metà strada tra le due)

Il sottolivello MAC

Il sottolivello inferiore è il **MAC** (IEEE 802.x).

Il suo compito è arbitrare l'accesso all'unico mezzo trasmissivo comune tra tutti i sistemi che hanno necessità di trasmettere in una certa rete.

Mentre LLC è unico, si ha uno standard MAC diverso per ogni tipo di rete e mezzo fisico di trasmissione.



HDLC e PPP (1)

I **protocolli di linea** utilizzati per le trasmissioni punto-punto o multipunto sono LLC, HDLC e PPP.

Il protocollo HDLC è utilizzato su reti di grandi dimensioni anche per connessioni multipunto, ma attualmente è usato quasi esclusivamente per connessioni punto-punto.

Il frame HDLC è composto da 3 parti: un header, un campo dati e un trailer.

flag	address	control	data	FCS	flag
01111110	8 bit	8 o 16 bit	lunghezza variabile, 0 o più bit a multipli di 8	16 o 32 bit	01111110

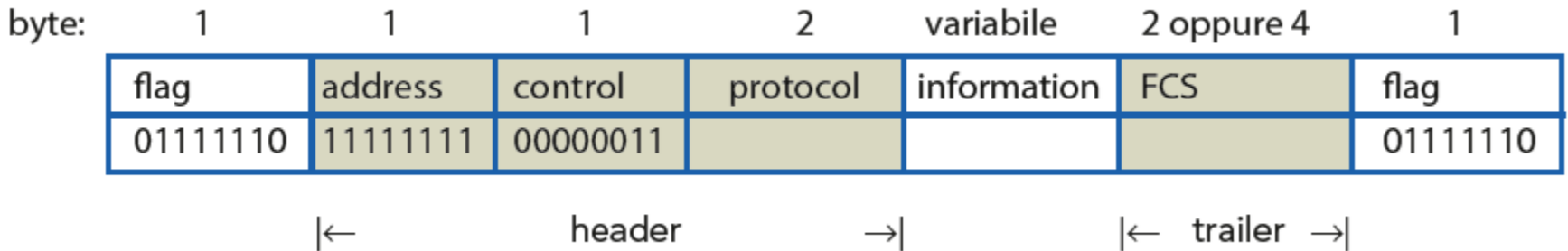
|← header →|
 |← trailer →|

HDLC e PPP (2)

Il protocollo HDLC non ha una modalità standard per trasmettere sullo stesso canale pacchetti generati da protocolli diversi di livello superiore.

Per questo è stato introdotto il protocollo di linea **PPP**, il cui frame contiene un campo **protocol** di 2 byte per la codifica del protocollo di livello superiore.

Il protocollo PPP viene usato per la comunicazione punto-punto tra due router o nella comunicazione tra utente e provider.



IEEE 802.3: la rete Ethernet (1)

Ethernet è il più diffuso tipo di rete locale che esista al mondo.

Nel 1985 Ethernet si evolve e diventa lo standard **IEEE 802.3**.

Passa dal cavo coassiale al **doppino** e quindi dal doppino alla **fibra**.
Le velocità di trasmissione salgono dai 10 Mbps alle **decine di Gbps**.

La topologia passa dal bus alla **stella** o **stella estesa**.

La modalità half-duplex è sostituita dalla modalità **full-duplex** e gli hub sono sostituiti dagli **switch**.

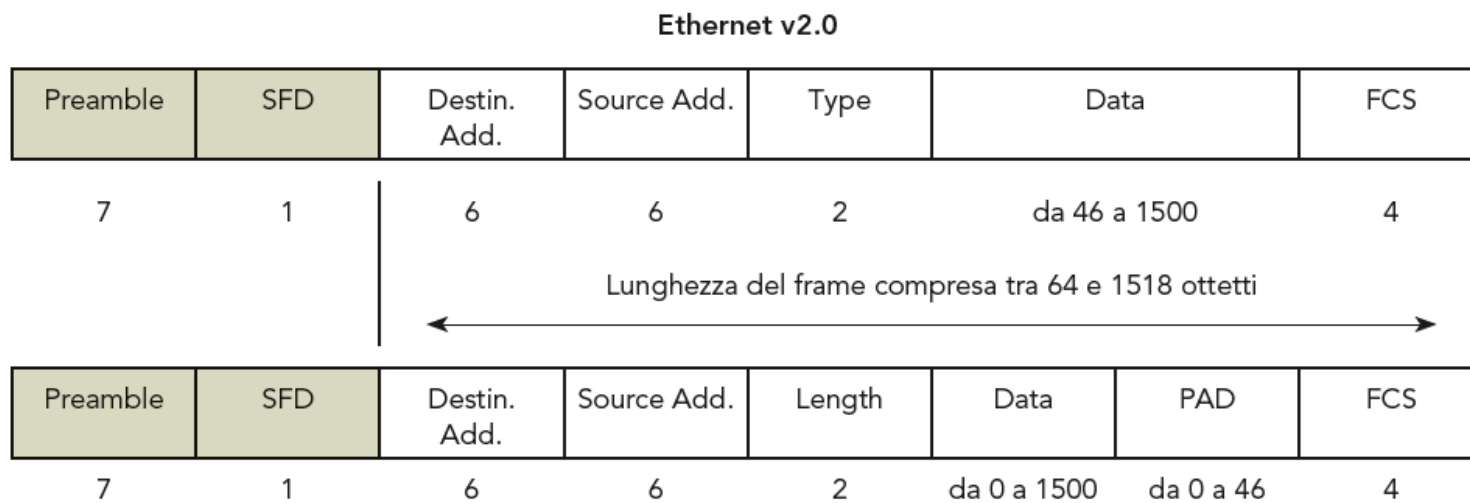
Si risolve il problema delle collisioni, per cui si sostituisce la tecnica CSMA/CD con lo **switching**.

IEEE 802.3: la rete Ethernet

(2)

Il frame **Ethernet** ha una lunghezza variabile compresa tra **64 e 1518 byte**, preceduti da un **preambolo** e da un **byte di start**.

Esistono due formati del frame che attualmente convivono sulle reti Ethernet: **Ethernet v2.0** ed **Ethernet 802.3**.



IEEE 802.3