



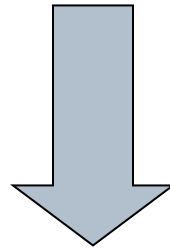
Politecnico di Milano

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Le Virtual LAN 802.1Q

VLAN

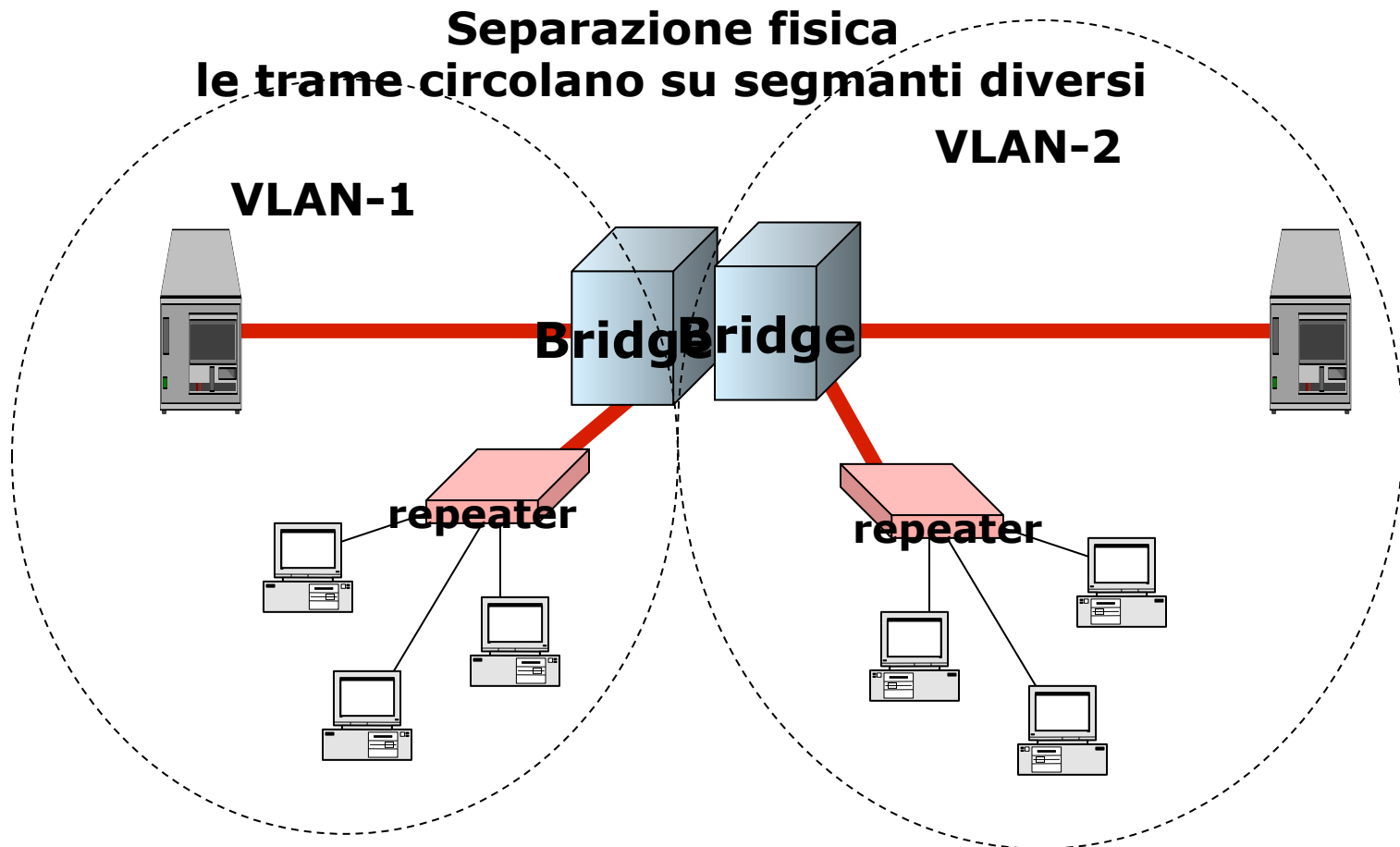
- Le VLAN sono un meccanismo per fare coesistere su una unica Bridged LAN fisica diverse LAN logiche in modo che **non inter-comunichino a livello MAC Relay**



- Sono un meccanismo di moltiplicazione di LAN su un'unica struttura fisica
- Le diverse VLAN possono colloquiare solo attraverso i bridge, come le LAN fisicamente disgiunte

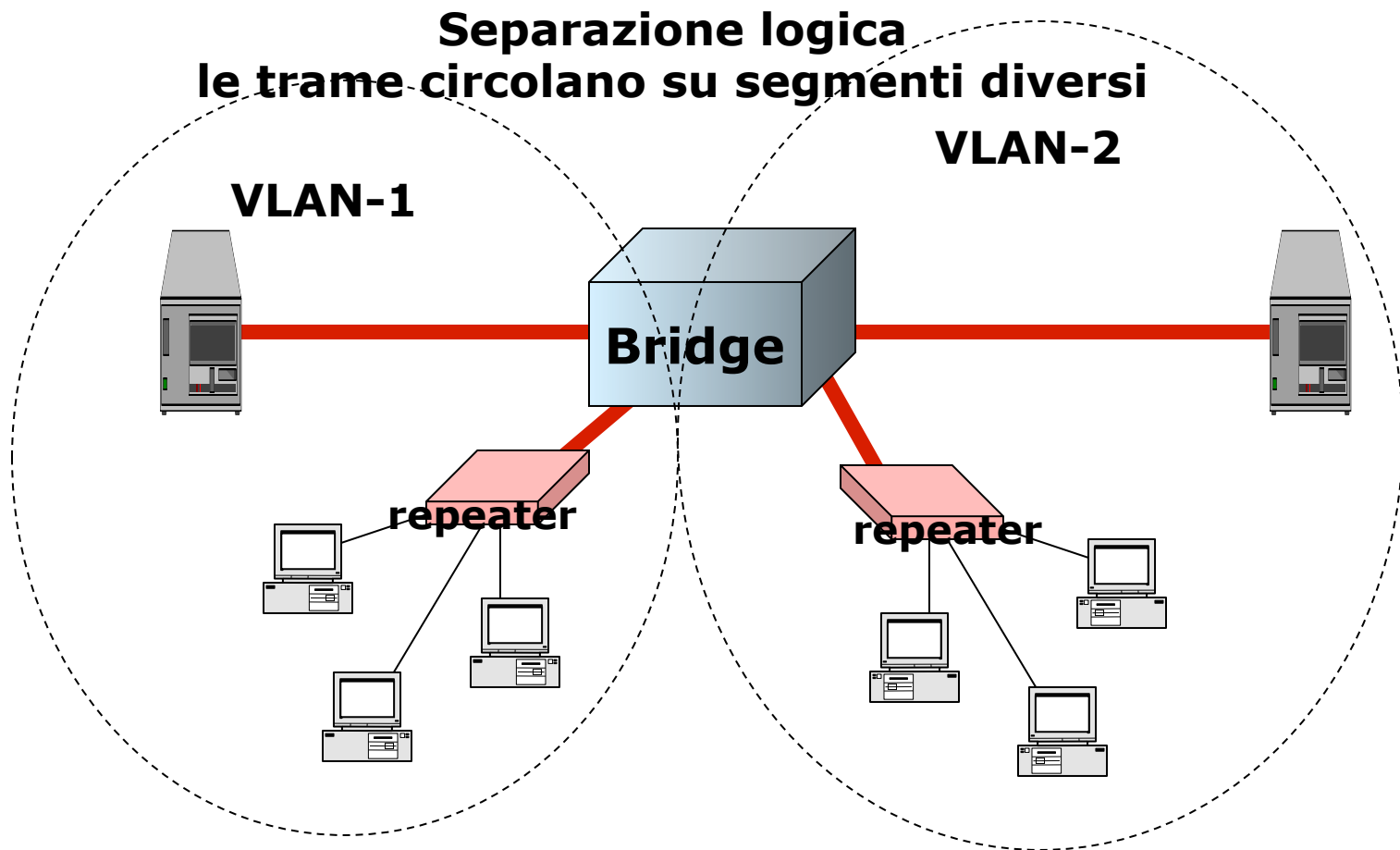
VLAN a livello fisico

- Multiplazione (separazione) fisica, ossia a divisione di spazio (due LAN disgiunte)



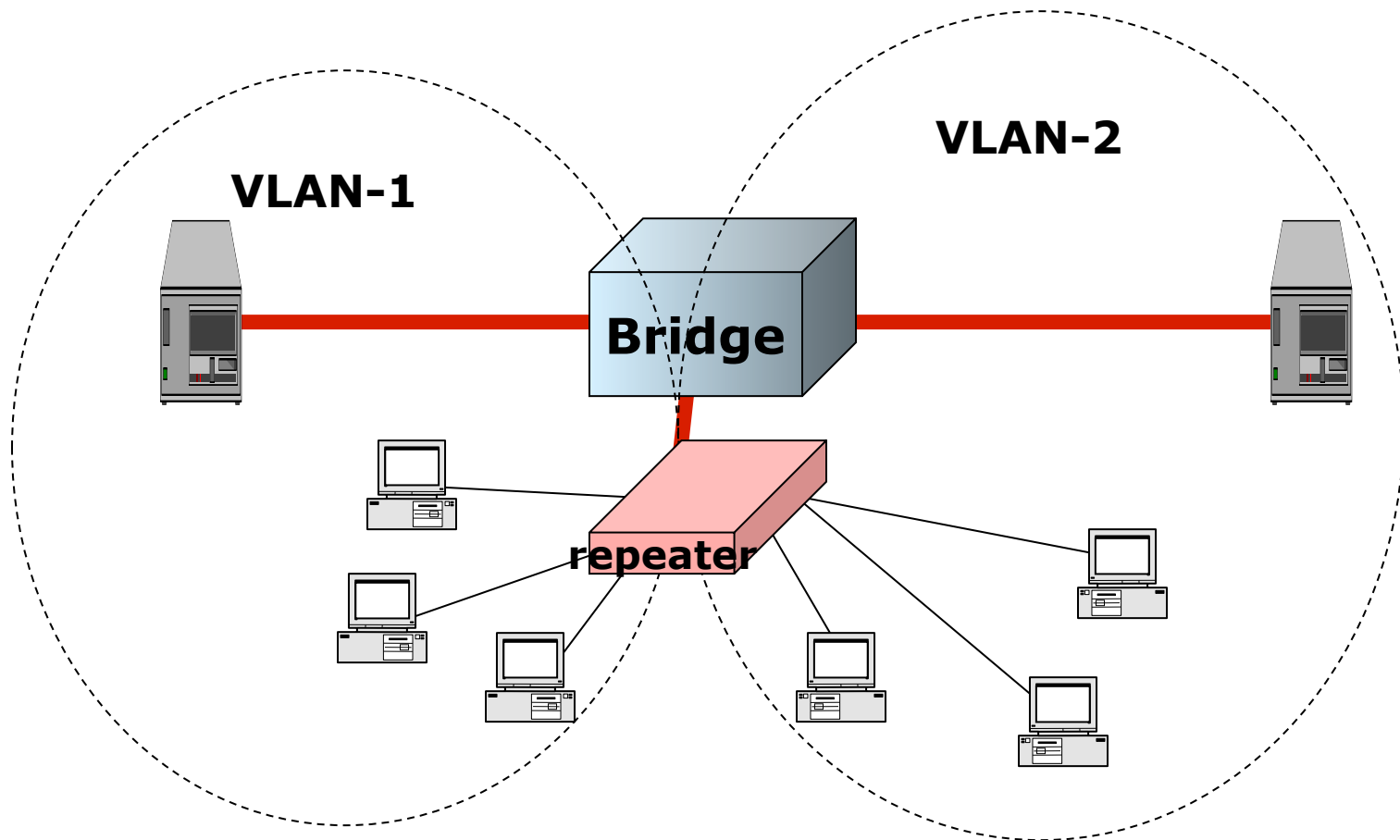
VLAN a livello logico

- La separazione viene fatta nei bridge, che filtrano le trame non dirette alla propria VLAN



VLAN a livello logico

- Due VLAN possono anche condividere un segmento broadcast (ma il traffico non può essere separato)

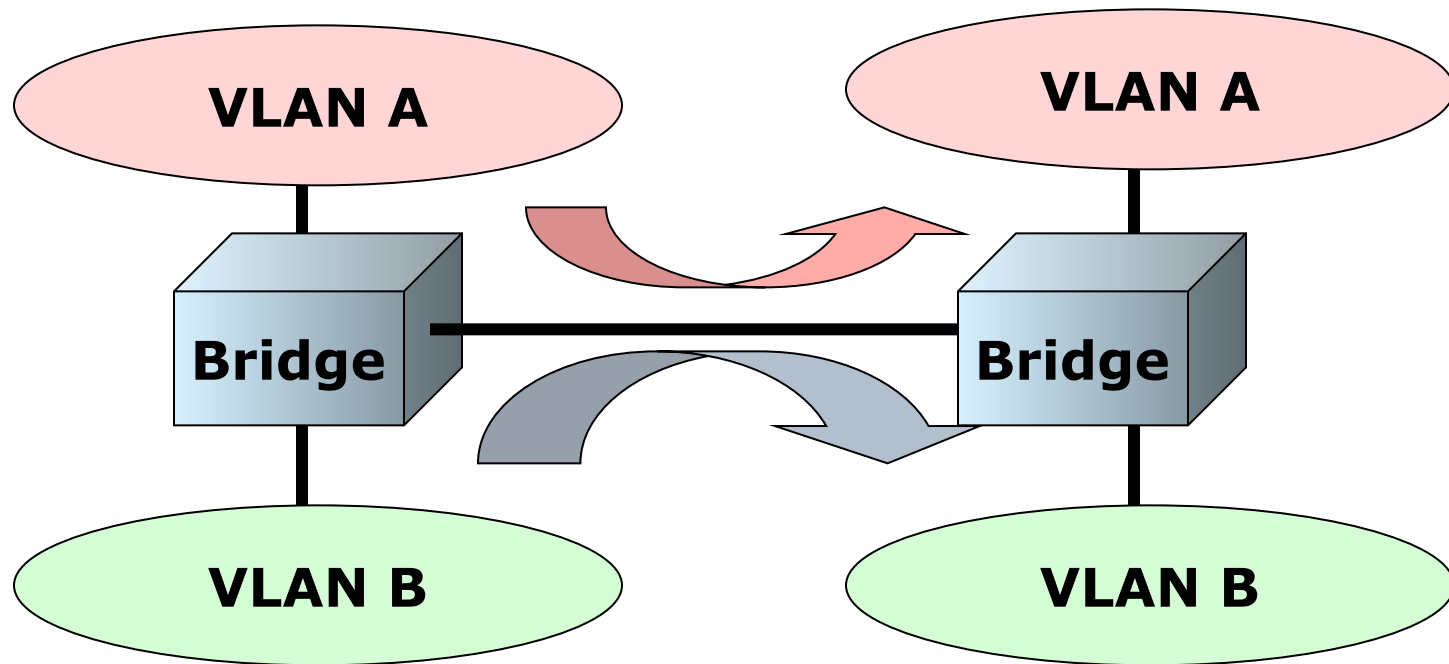


VLAN: meccanismi di separazione

- Come separare le VLAN in modo trasparente all'utente?
- La separazione logica fra le VLAN può essere fatta sulla base di caratteristiche delle trame e dei terminali:
 - posizione fisica: porta d'accesso
 - indirizzo MAC
 - servizio (protocollo) trasportato
 - protocollo TCP, UDP, RTP, HTTP, telefonia

VLAN: meccanismi di separazione

- La separazione logica (VLAN) richiede coordinamento fra bridge negli instradamenti



- Come coordinare gli instradamenti?

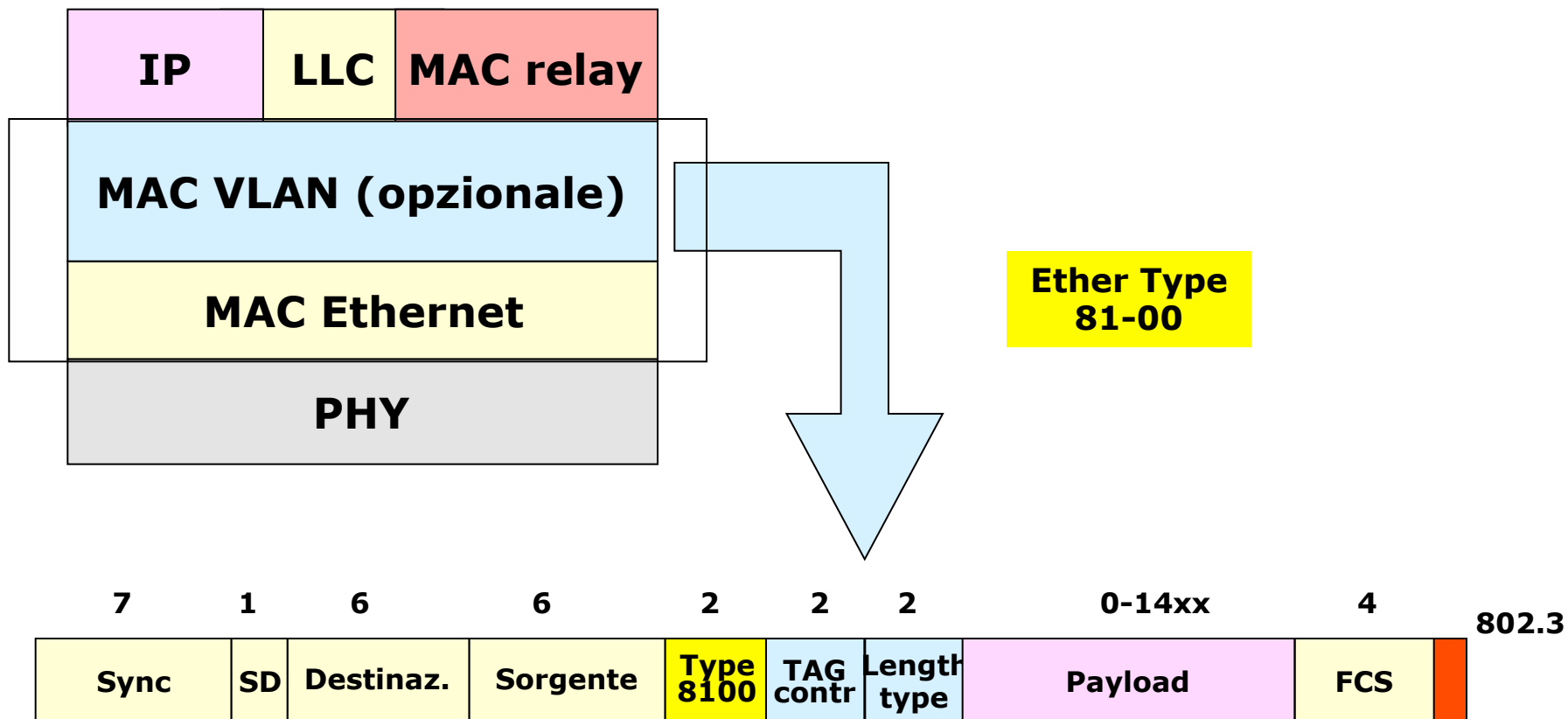
VLAN: meccanismi di separazione

- Coordinare gli instradamenti sulla base delle caratteristiche del traffico
 - Rende l'instradamento complesso
 - Lento, occorre un matching completo delle caratteristiche
 - Difficile da configurare

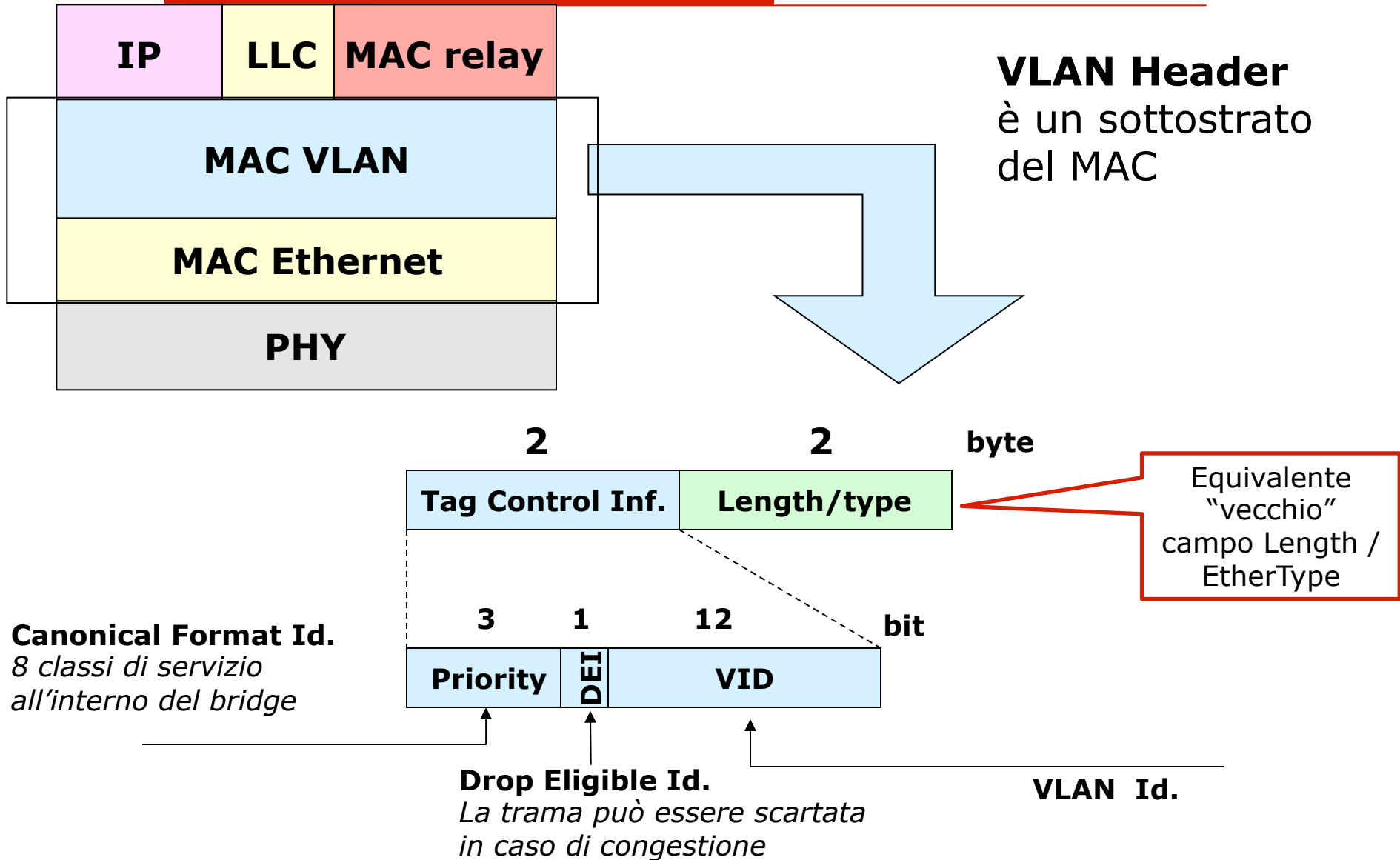
- E' più efficiente prevedere una marcatura esplicita (tagging) delle trame delle diverse VLAN
 - Ciò comporta un cambiamento della trama MAC

TAG IEEE 802.1Q

- Il cambiamento della trama MAC (tagging) è fatto in modo compatibile con la trama MAC standard usando il campo di moltiplicazione Ether Type

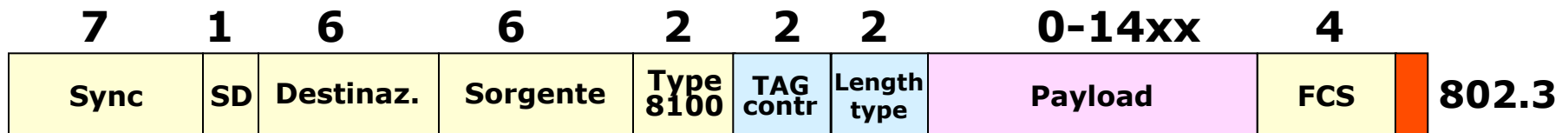


TAG IEEE 802.1Q



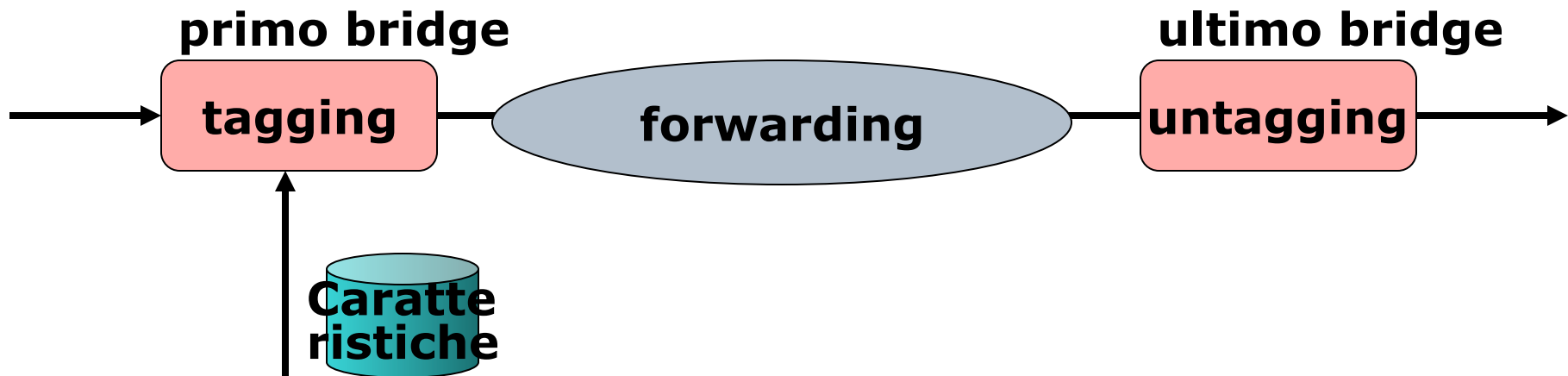
TAG IEEE 802.1Q

- ❑ Problema: con il tagging la trama si allunga e con il payload alla massima lunghezza supera la massima lunghezza consentita della trama
- ❑ Dunque la massima lunghezza del payload deve essere ridotta di conseguenza



VLAN: tagging

- Per consentire l'uso delle VLAN anche a utenti con la vecchia trama (trasparenza) il tag può anche essere inserito e tolto dagli end point bridge



Descrizione delle VLAN

- Ciascuna VLAN è descritta nei bridge da:
 - Un Member Set, ossia l'insieme delle porte attraverso le quali si raggiungono gli appartenenti alla VLAN
 - Un Untagged Set, ossia l'insieme delle porte del Member Set attraverso le quali le trame vanno trasmesse senza TAG

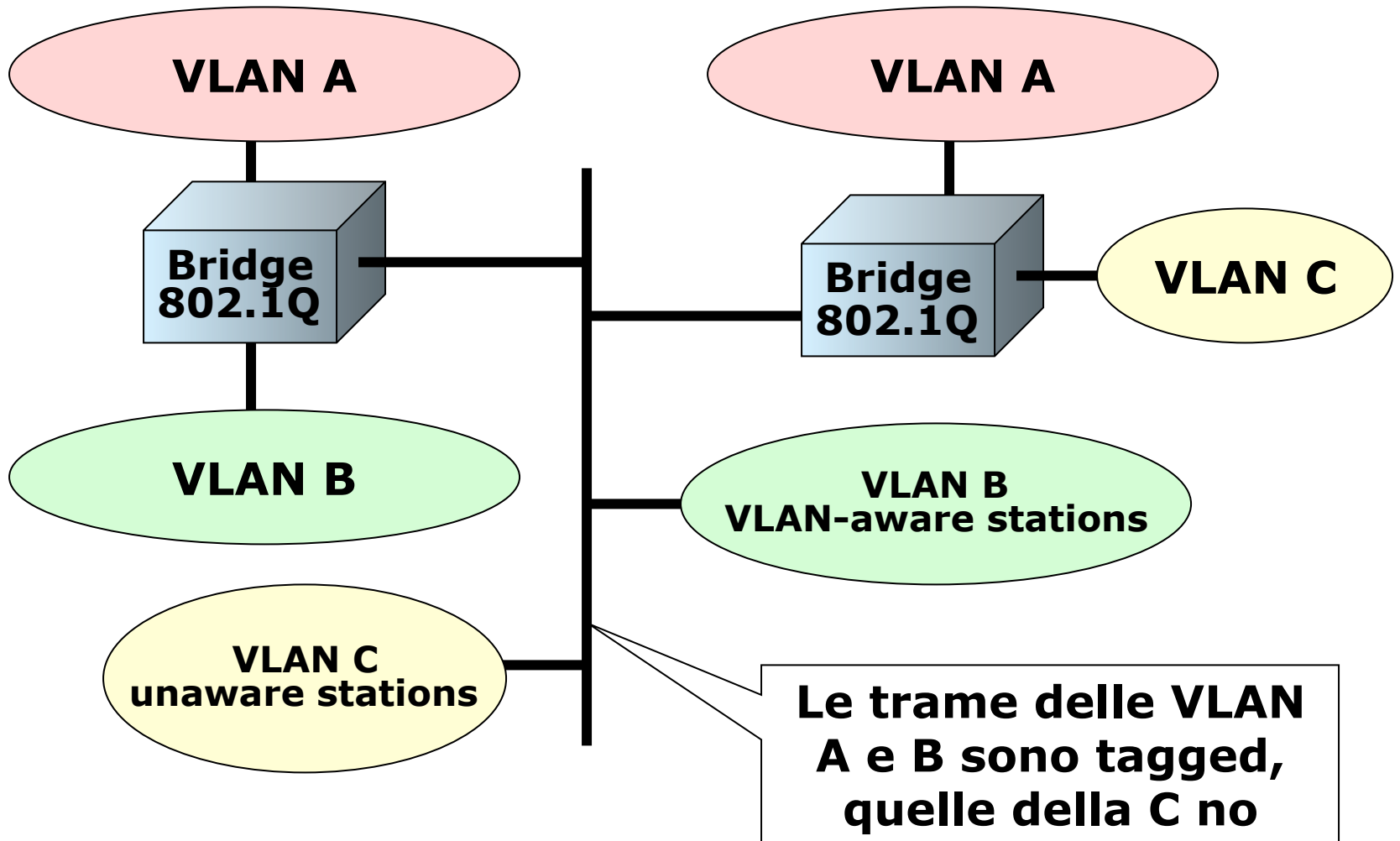
Operazioni in ingresso

- La porta d'ingresso classifica le trame (assegna un VID)
- Se non sono taggate può usare diversi criteri per assegnare il tag
 - la porta fisica
 - l'indirizzo MAC
 - il servizio (protocollo) trasportato
 - default: classificazione associata alla porta fisica
- La porta d'ingresso può filtrare le trame la cui VLAN non include la porta di ricezione nel Member Set
- Può rigenerare (o assegnare) priorità

Forwarding

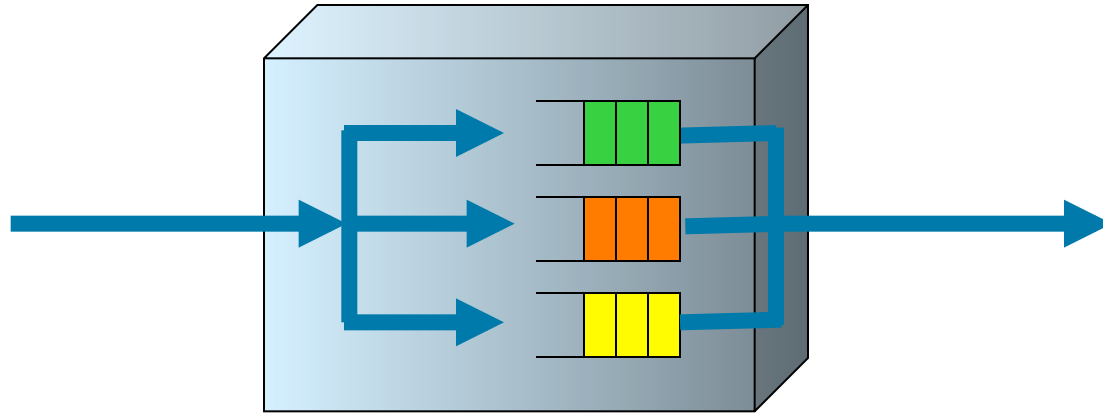
- ❑ Il forwarding segue le regole classiche dei bridge
- ❑ Instrada sullo spanning tree
- ❑ Filtra la trama se la porta di destinazione non è nel Member Set della VLAN
- ❑ Toglie il TAG se la porta di destinazione è nell'Untagged Set della VLAN

Esempio



Priorità

- I bridge possono implementare diverse code con priorità di servizio



- Le priorità delle code corrispondono alle priorità di servizio mappate nel tag header 802.1Q