

Unbundling e xDSL

Mario Baldi

**Politecnico di Torino
Dipartimento di Automatica e
Informatica**

mario.baldi[at]polito.it

<http://staff.polito.it/mario.baldi>

Nota di Copyright

Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slide) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slide (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati a pag. 1.

Le slide possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.

Ogni altra utilizzazione o riproduzione (ivi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti magnetici, su reti di calcolatori e stampate) in toto o in parte è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori.

L'informazione contenuta in queste slide è ritenuta essere accurata alla data della pubblicazione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. Gli autori non assumono alcuna responsabilità per il contenuto di queste slide (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, completezza, applicabilità, aggiornamento dell'informazione).

In ogni caso non può essere dichiarata conformità all'informazione contenuta in queste slide.

In ogni caso questa nota di copyright non deve mai essere rimossa e deve essere riportata anche in utilizzi parziali.

Local Loop Unbundling

Utilizzo di componenti/servizi della rete da parte di un altro operatore

- **Il regolamento lo impone all'operatore dominante**
- **Per esempio, obbligo di fornitura presso le centrali di spazi per la collocazione di apparati di operatori alternativi**
- **Escluso qualsiasi obbligo di investimenti in nuove infrastrutture**

Unbundling (disaggregazione)

- **Mezzo fisico: affitto del portante trasmissivo**
 - **doppini in rame**
 - **fibra nuda**
- **Accesso al canale trasmissivo**
 - **canali numerici - bitstream access**

Altri servizi correlati

- **Co-locazione (fisica o virtuale)**
- **Condivisione di infrastrutture civili**
- **Prolungamento di accesso nel caso di stadi di linea remotizzati**

Opzioni per nuovi operatori

- Posa di infrastruttura trasmissiva
- Affitto della infrastruttura trasmissiva fino al cliente - *Copper Rental*
- Affitto di un canale trasmissivo - *Bit Stream Access*
- Raccolta indiretta - *Carrier Selection*
- Rivendita di traffico - *Reselling*

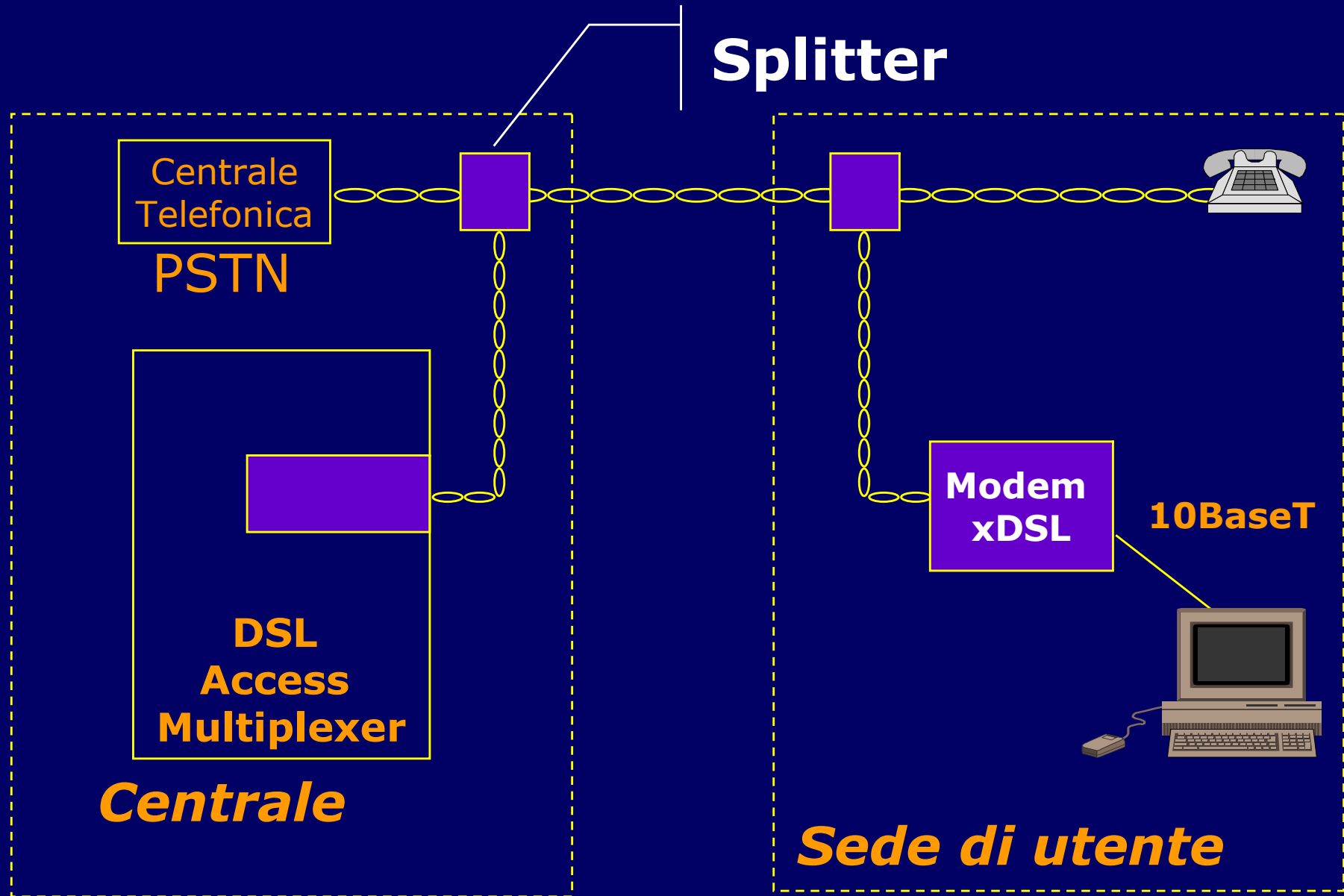
Perchè xDSL (o cable modem)?

Offrire accesso a “larga banda”
utilizzando infrastrutture esistenti
con copertura capillare



- Doppino telefonico → xDSL
 - Digital Subscriber Loop
- Cavo coassiale della TV → Cable modem

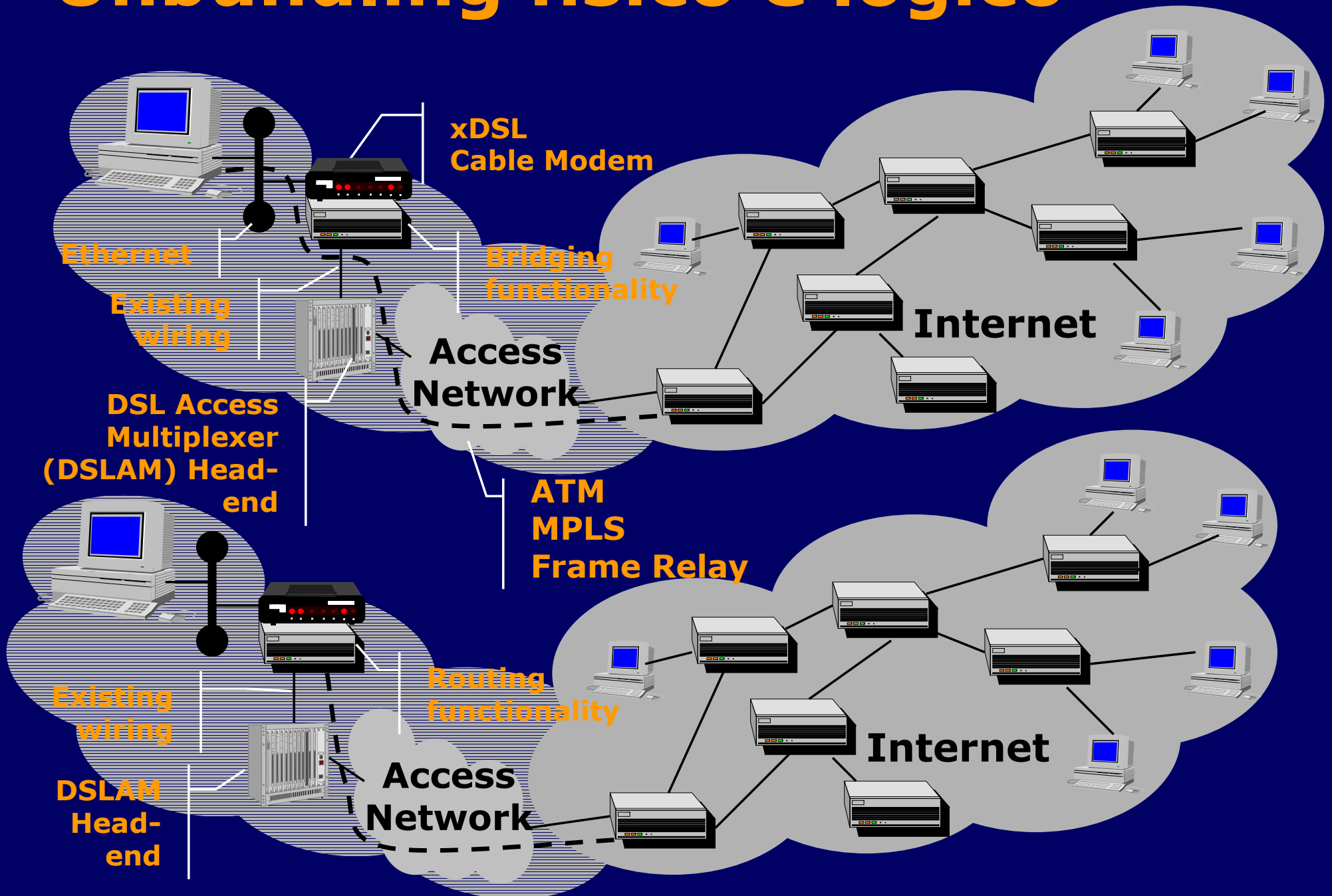
Architettura fisica



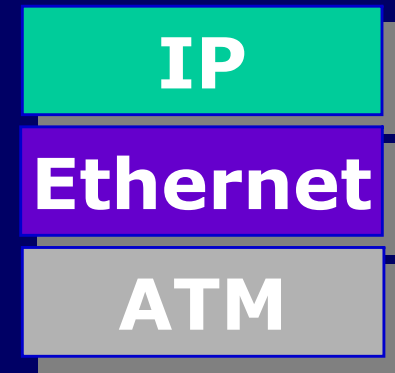
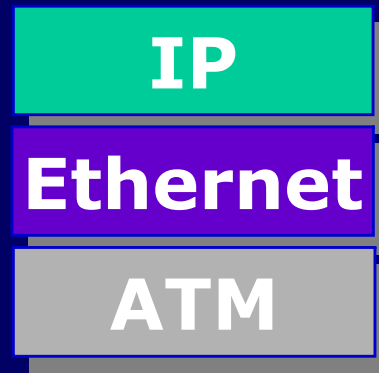
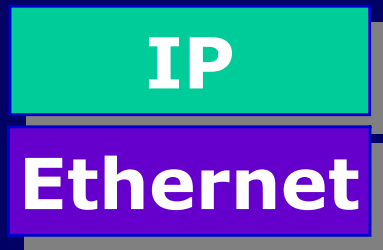
Trasmissione

- **Codifiche di linea molto sofisticate**
 - **Complesse modulazioni di ampiezza e di fase**
- **Velocità di trasmissione adattativa**
 - **In caso di interferenze, abbassamento della velocità**
 - **Velocità di targa solo nominale**

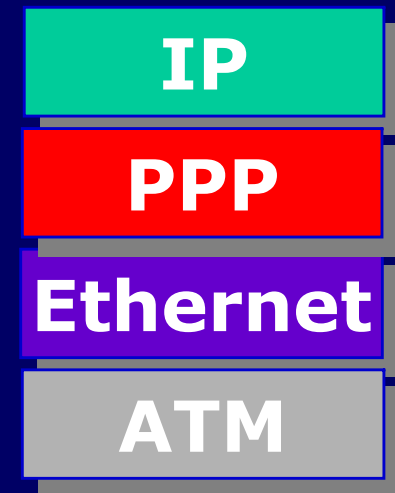
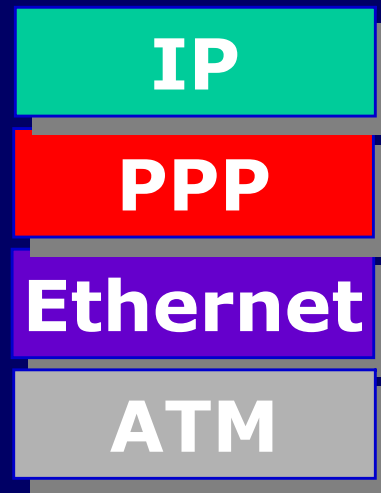
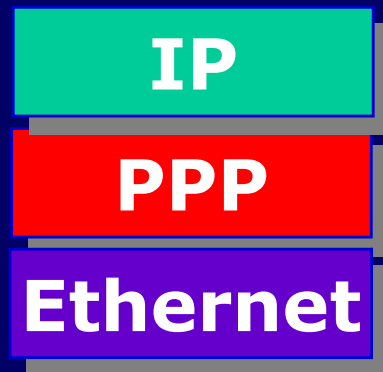
Unbundling fisico e logico



Architettura protocollare



PPPoE



ADSL – Asymmetric DSL

- Velocità elevata in ricezione (down-stream) fino a 8 Mb/s
- Velocità più bassa in trasmissione (up-stream) fino a 1 Mb/s
- Ideale per la navigazione in Internet
- Non adatto a connessioni dirette
 - Per esempio tra due sedi
- Usa una coppia
- Coesiste con telefonia

HDSL – High Bit Rate DSL

- Usa due coppie
- Non compatibile con telefonia tradizionale
- 2.048 Mbit/s bidirezionale

SHDSL – Symmetric HDSL

- Velocità comprese tra 256 Kb/s fino a 2 Mb/s
- Soluzione derivata da HDSL
- La simmetria si presta
 - a connessioni dirette
 - Due sedi
 - all'accesso a Internet