Milano, mercoledì 23 novembre 2005

L’infrastruttura di rete

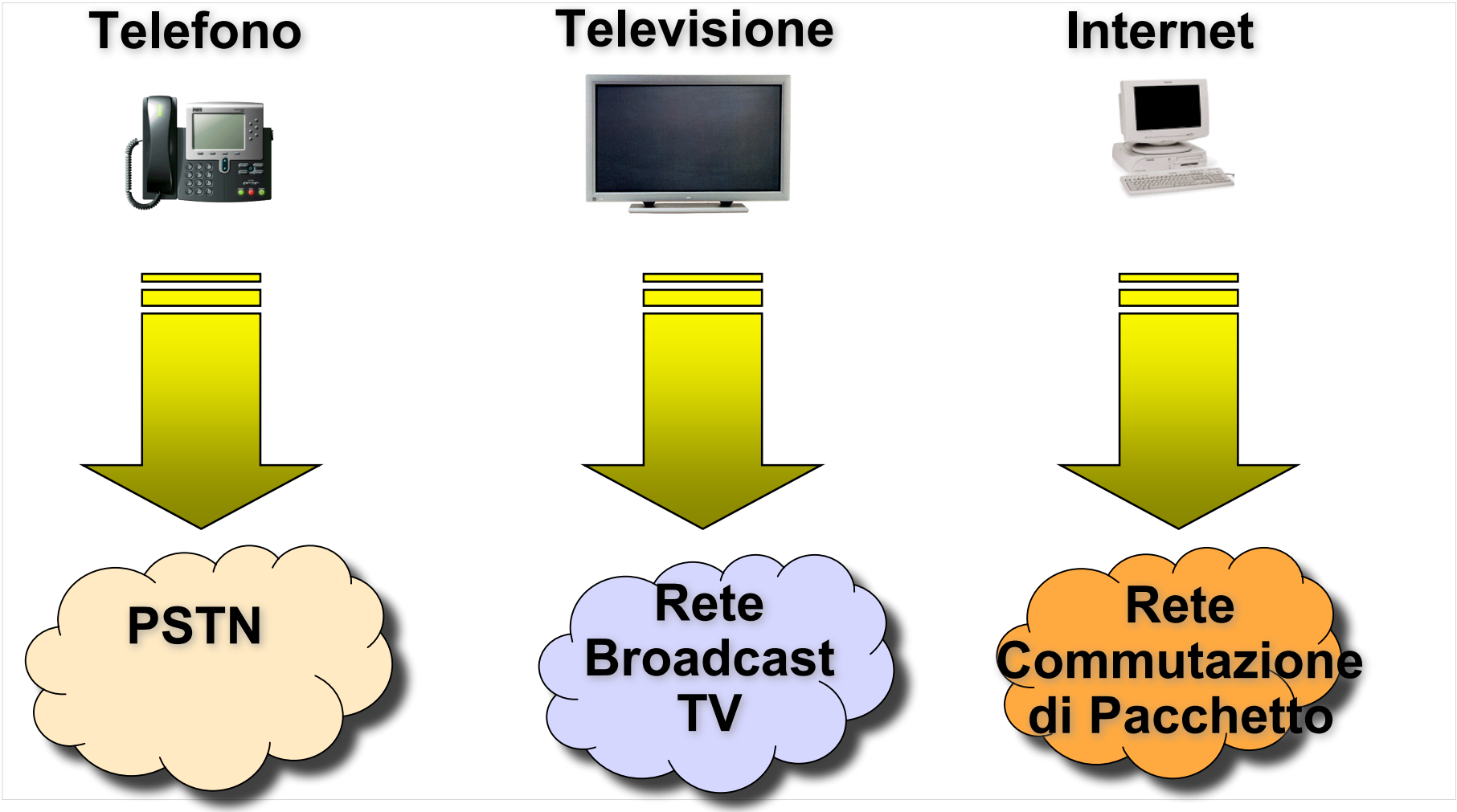
Andrea Lasagna
FastWeb S.P.A.

Citigroup - Workshop IPTV
23/11/2005

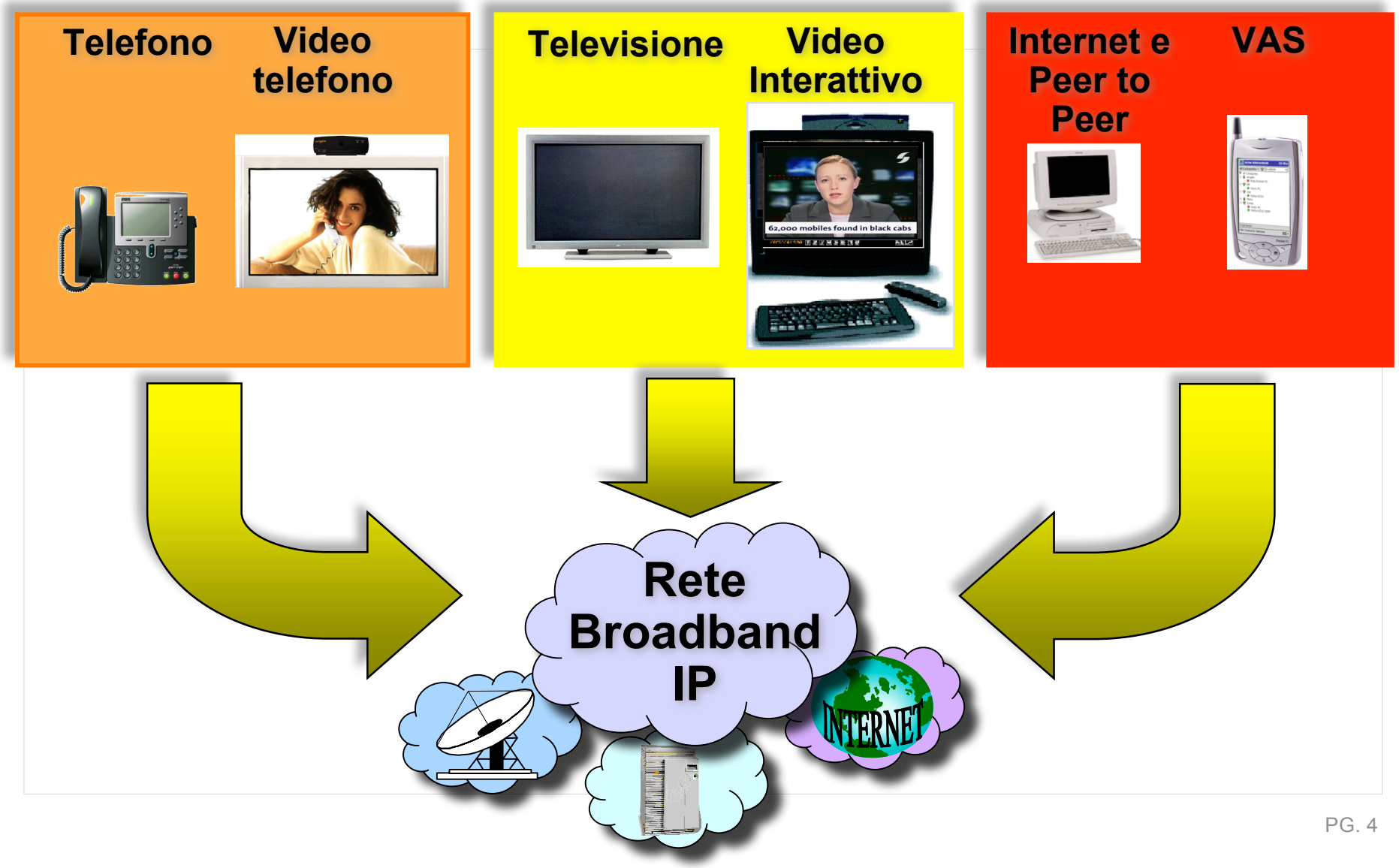
Agenda

- L’evoluzione Tecnologica
- La rete Fastweb
- L’erogazione di Servizi TV
- La qualita’ per i Servizi TV

Le reti tradizionali



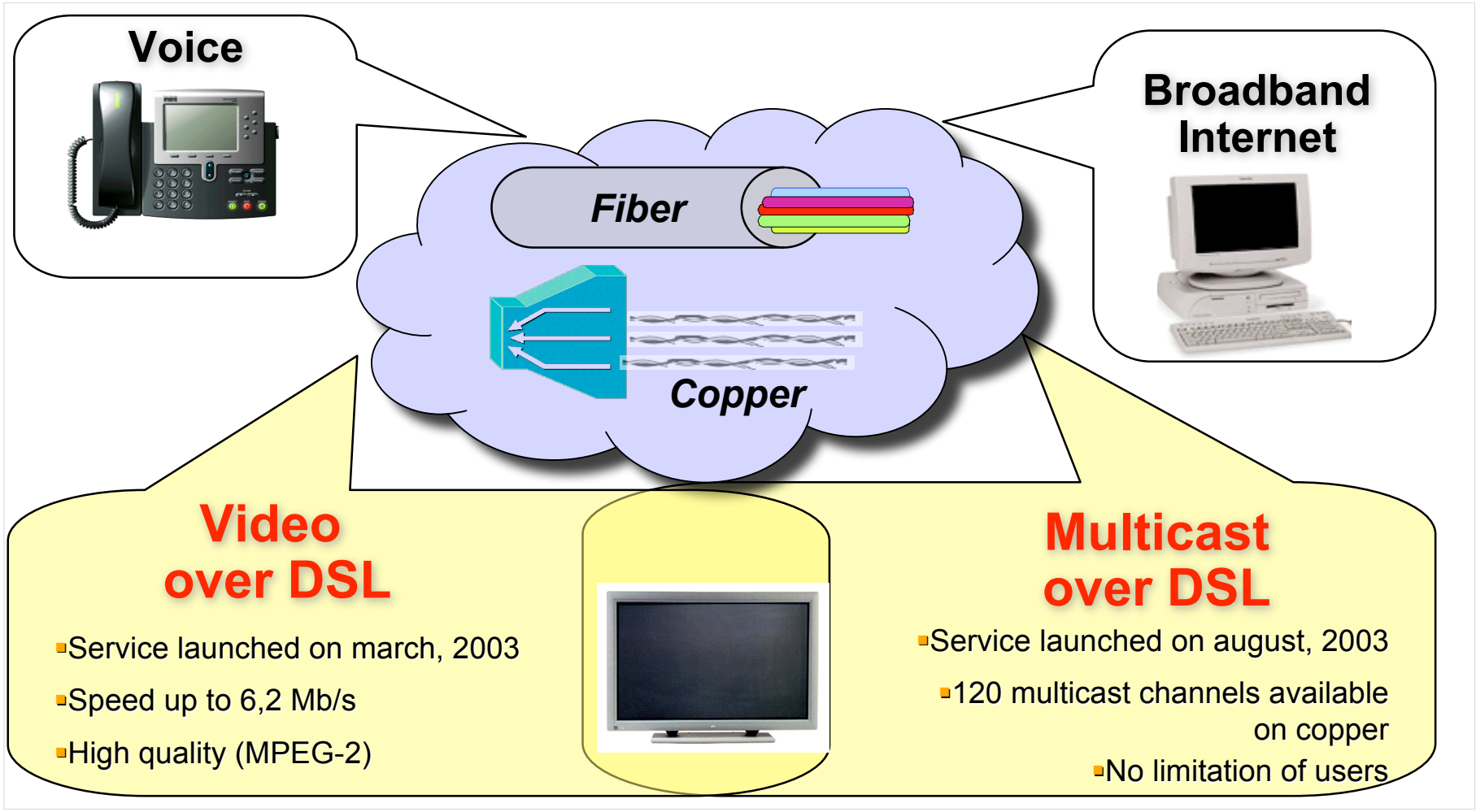
Un nuovo paradigma: il triple play



La scelta FastWeb: I vantaggi

- Assenza di “colli di bottiglia”
  - La rete in FIBRA OTTICA garantisce disponibilità di banda virtualmente illimitata assicurando velocità di navigazione, download di file, etc...con prestazioni elevatissime.
  - I servizi su RAME sono garantiti con performance superiori alla concorrenza grazie al collegamento diretto alle dorsali in fibra.
- Semplicità e Convergenza
  - Unico accesso per tutte le esigenze di comunicazione Voce, Dati, Internet, Audio, Video.
- Servizi innovativi e flessibili
  - Soluzioni di Telecomunicazioni innovative, modulari e scalabili in grado di aiutare le aziende a crescere nel proprio business.
- Unico interlocutore per i servizi di Telecomunicazioni
  - Indipendenza completa da contratti con Telecom Italia o altri operatori.

Fastweb Services and Access Technology



FTTx vs xDSL: strategia FastWeb per il supporto dei servizi

- Piena parità di offerta nei servizi proposti alla Clientela Business e Residenziale

	Fonia	Video Comm	Televisione	Video on Demand/VCR	Internet/ VPN
FTTx	✓	✓	✓	✓	✓
xDSL	✓	✓	✓	✓	✓

- I livelli prestazionali sono principalmente dipendenti dalle caratteristiche intrinseche del portante fisico
- Stessa Customer experience, implementazioni differenti (dipendenti dalla tecnologia)

Agenda

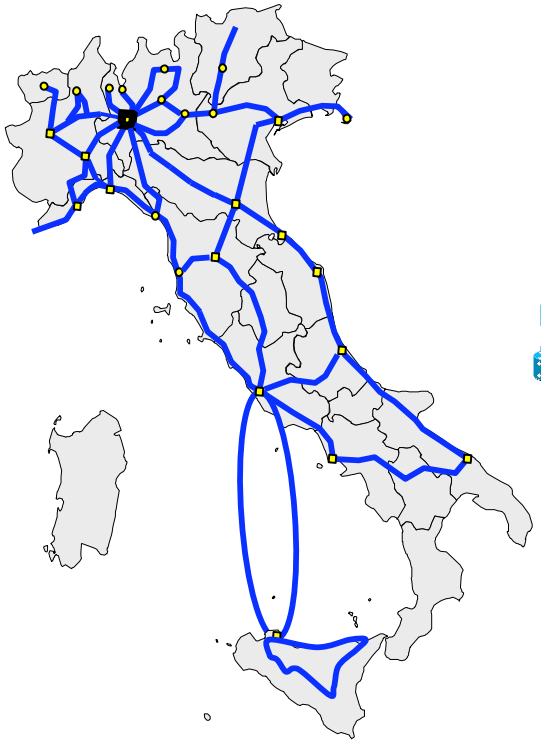
- L’evoluzione Tecnologica
- La rete Fastweb
- L’erogazione di Servizi TV
- La qualita’ per i Servizi TV

FastWeb: Backbone IP

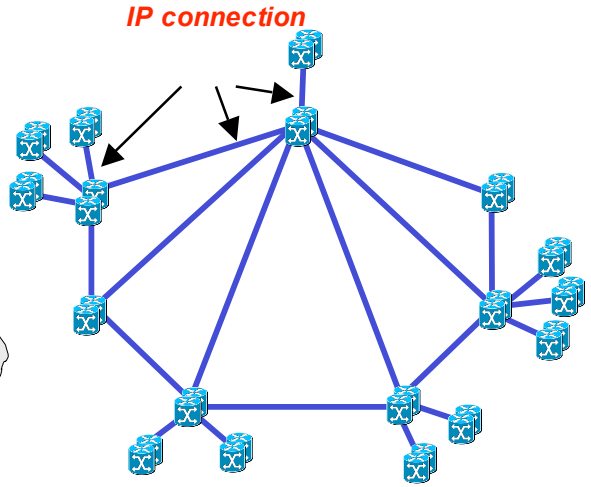
- Principi Architetturali
  - Backbone IP basata su un'architettura *IP Over Fibre* (Packet over SONET, Gigabit Ethernet)
  - Topologia ottimizzata per garantire il miglior controllo sui livelli di servizio forniti ai Clienti
  - Architettura ridondata per garantire la massima continuità dei servizi offerti
  - Architettura di rete gerarchica
    - Wide Area Network (WAN)
    - Metropolitan Area Network (MAN)
  - Controllo della QoS basato sul modello Diffserv per il trasporto simultaneo di traffico
    - Dati
    - Voce
    - Video

Fastweb Network → LD, MAN & Accesso

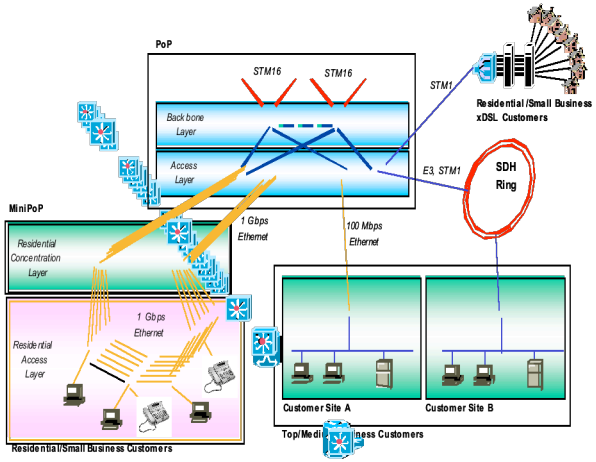
National Transport Network



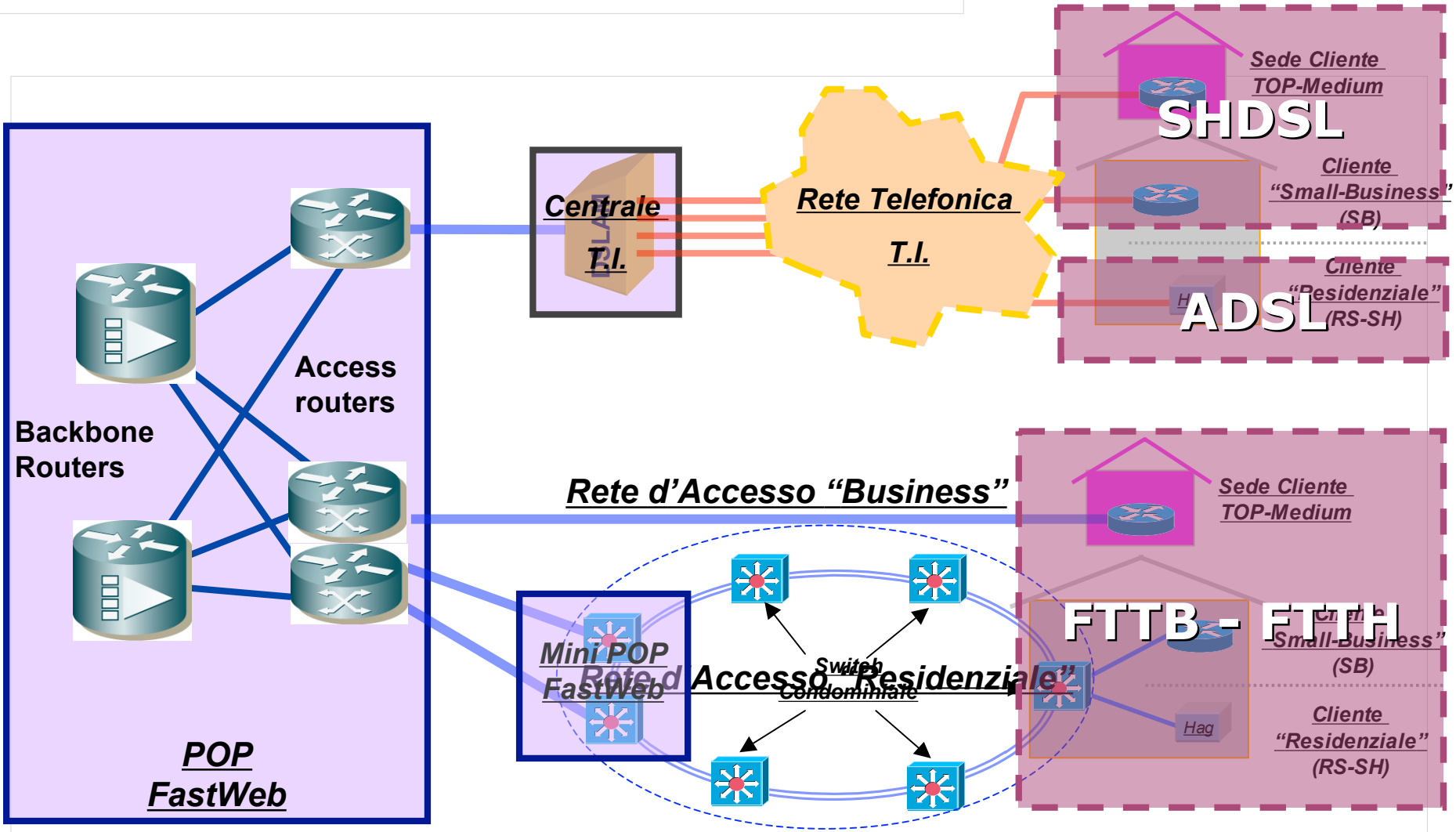
Metropolitan Network



Access Network



Fastweb Network → Accesso



Tecnologie abilitanti

FTTH

- Architettura di accesso scalabile
- La tecnologia ottica ha una ottima qualita' del servizio
- In pratica la applicazioni e i servizi erogabili sono illimitati.

ADSL

- Limitazione della banda nella rete di accesso
- Il doppino risente di fenomeni di disturbo ambientale e deterioramento che sono molto variabili nel tempo
- Le attuali architetture di accesso sono su protocollo ATM, l'overhead derivante diminuisce la banda fruibile.

Evoluzione

Rete di accesso completamente Ethernet/IP e ADSL2+

Agenda

- L’evoluzione tecnologica
- La rete Fastweb
- L’erogazione di servizi TV
- La qualita’ per i servizi TV

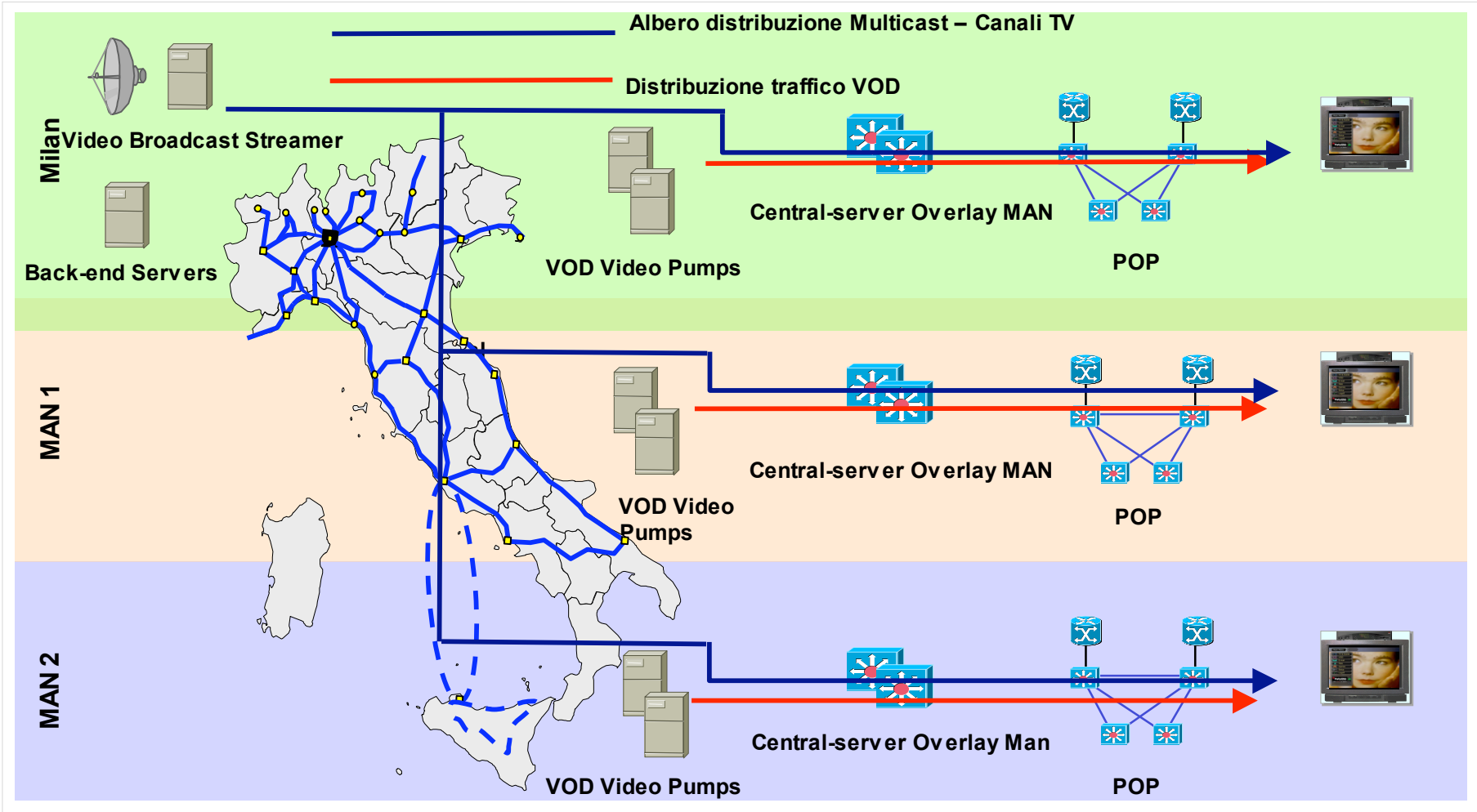
Servizi Televisivi su rete IP

- I Servizi Broadcast TV sono erogati grazie alle tecnologie e protocolli Multicast IP
- L'equivalente della trasmissione di un canale televisivo è l'erogazione e distribuzione in rete di un gruppo multicast
- Il protocollo IGMP gestisce le richieste di accesso ai canali da parte dell'utente
- La rete IP è bi-direzionale e permette lo sviluppo di servizi interattivi
- L'infrastruttura di rete definisce le specifiche per:
  - Le caratteristiche del singolo canale TV erogabile in rete
    - Banda
    - Throughput
  - La capacità massima offerta dal sistema nella quantità di contenuti erogabile

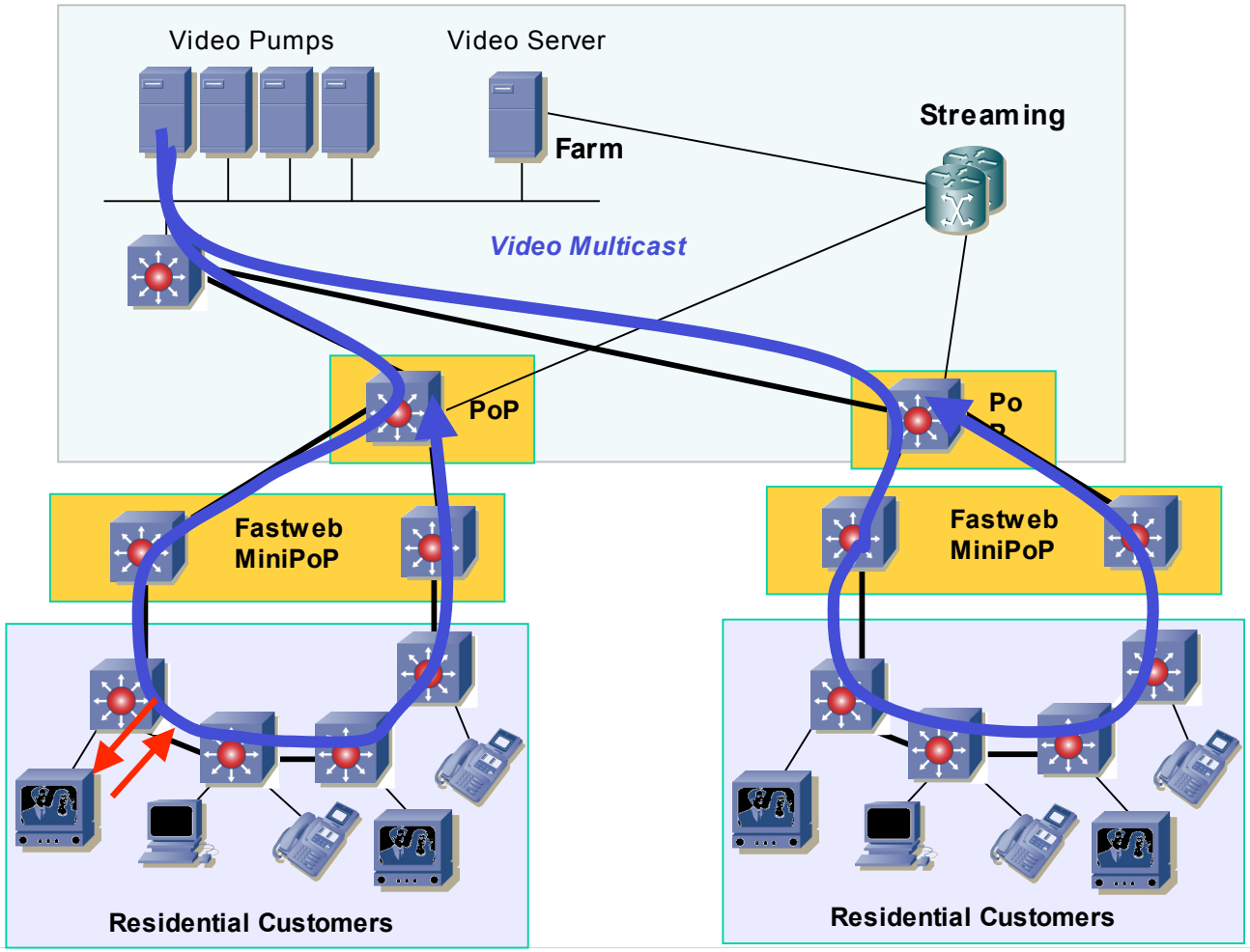
Servizi Televisivi su rete IP

- Per la distribuzione di contenuti video di qualita' per il mercato residenziale, in codifica in MPEG-2 TS:
  - Fino a 4Mbps per canale
  - Qualita' Video in Standard Definition a 25 frame/sec
- La quantità totale di contenuti erogabili è virtualmente illimitata e vincolata ad un dimensionamento statistico grazie alla trasmissione multicast.
- La codifica MPEG-4/H.264 AVC introduce un guadagno di banda che garantira' maggiore penetrazione dei servizi TV su IP.

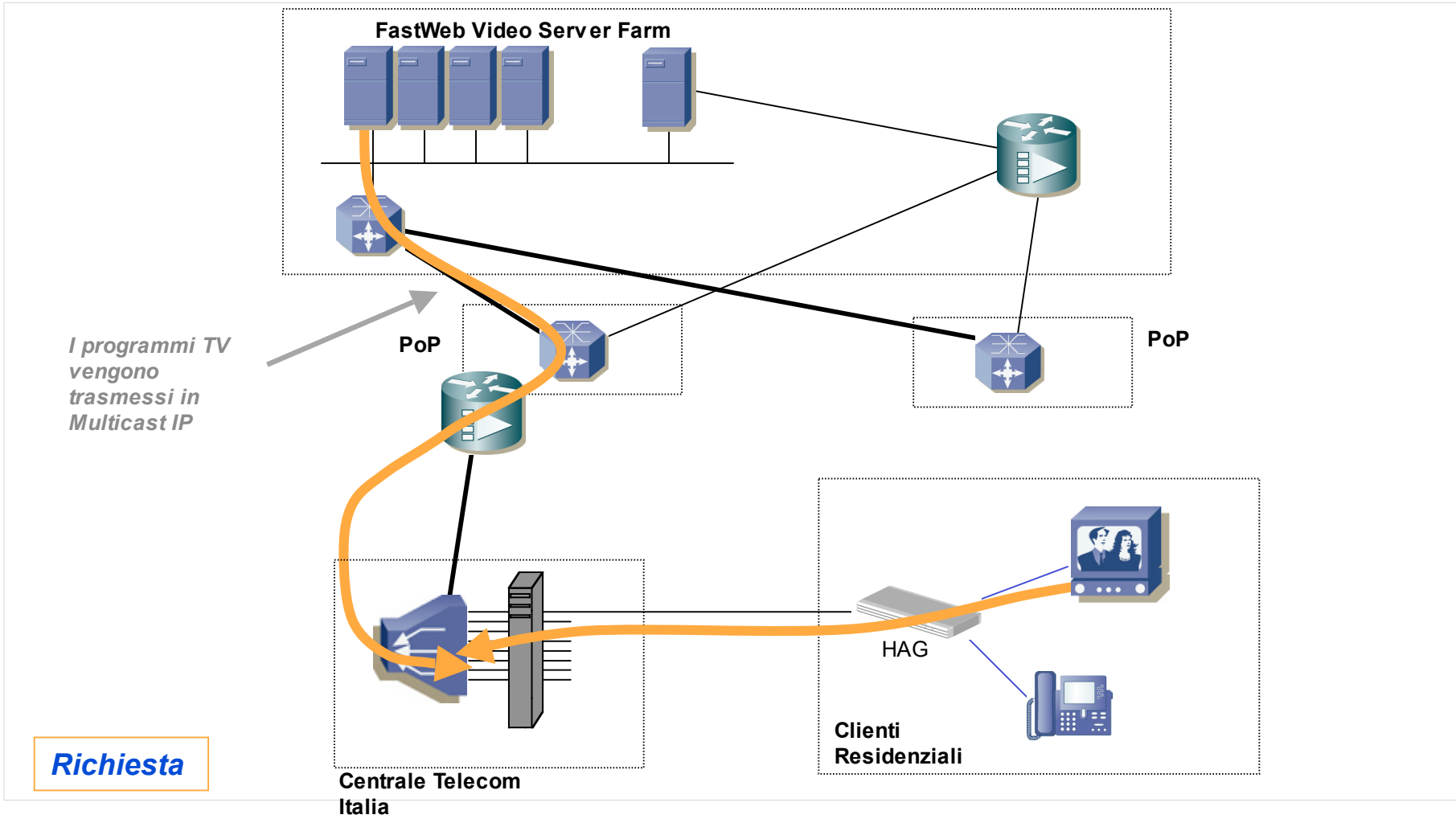
Distribuzione Broadcast TV & VoD



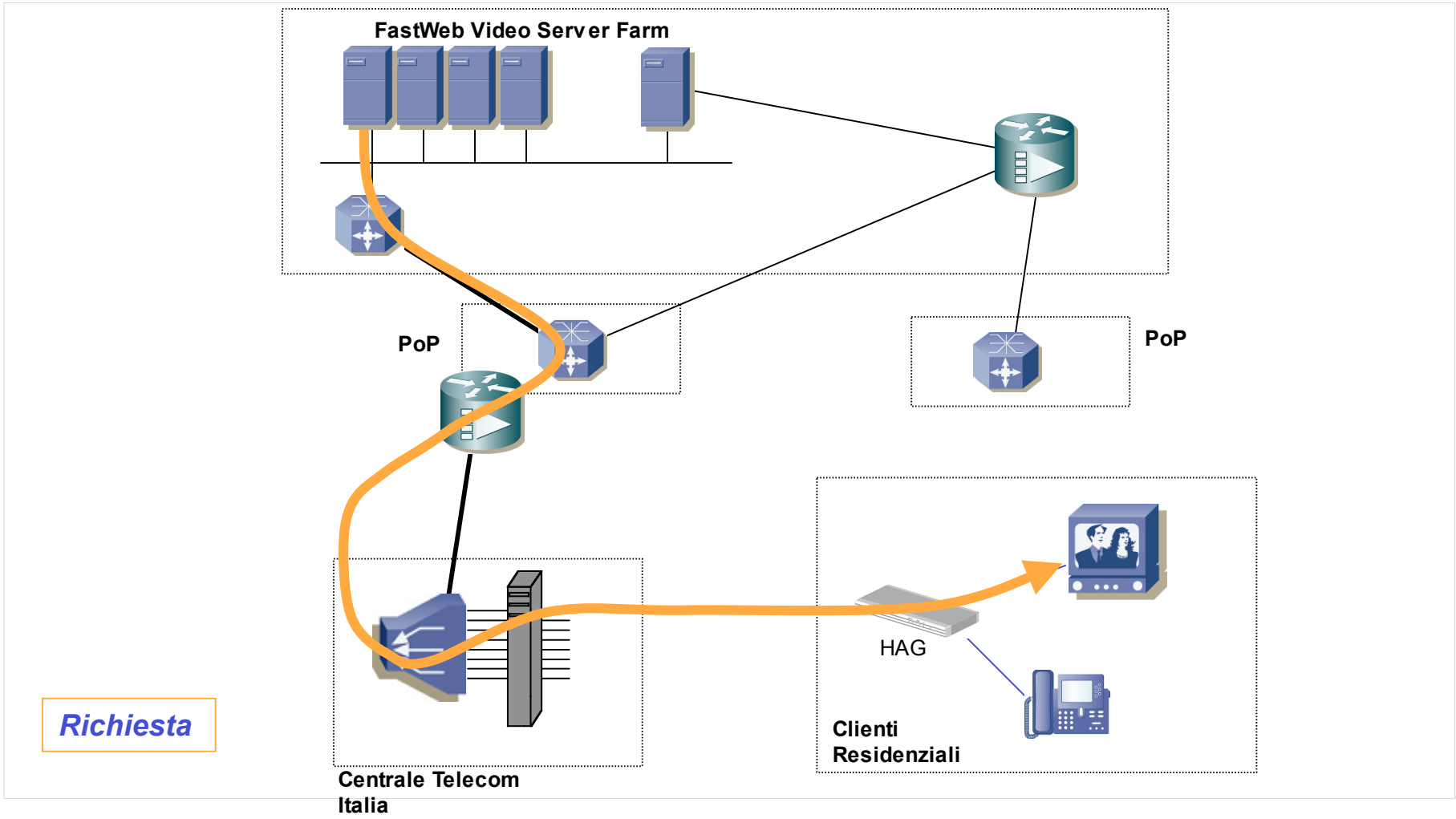
TV su FTTH - Architettura servizi
Broadcast TV



TV su ADSL - Architettura servizi Broadcast TV



TV su ADSL - Architettura servizi Broadcast TV



Agenda

- L’evoluzione Tecnologica
- La rete Fastweb
- L’erogazione di Servizi TV
- La qualita’ per i Servizi TV

Requirements End-to-end

Video Broadcast, Video on Demand:

- PLR (Packet Loss Ratio)

E' necessario mantenere la packet loss di rete vicino allo zero.
Una singolo pacchetto perso puo' essere ravvisato dall'utente.

- Ritardo di rete
- Variazione del ritardo di rete - Jitter

Questi requirements dipendono dal tipo di applicazione e il grado di interattivita' richiesta.
Tipicamente il ritardo di rete ed il jitter vengono assorbiti dalla configurazione del buffer del Set Top Box.

- Il STB raccoglie i dati di qualita' e di packet loss misurati e, periodicamente, li spedisce al server di gestione.

Fastweb e' attivamente coinvolta in diversi organi di standardizzazione per la definizione dei requirements e dei metodi di misura della qualita' su reti IP. In particolare ha redatto la specifica ITU-T J.241.

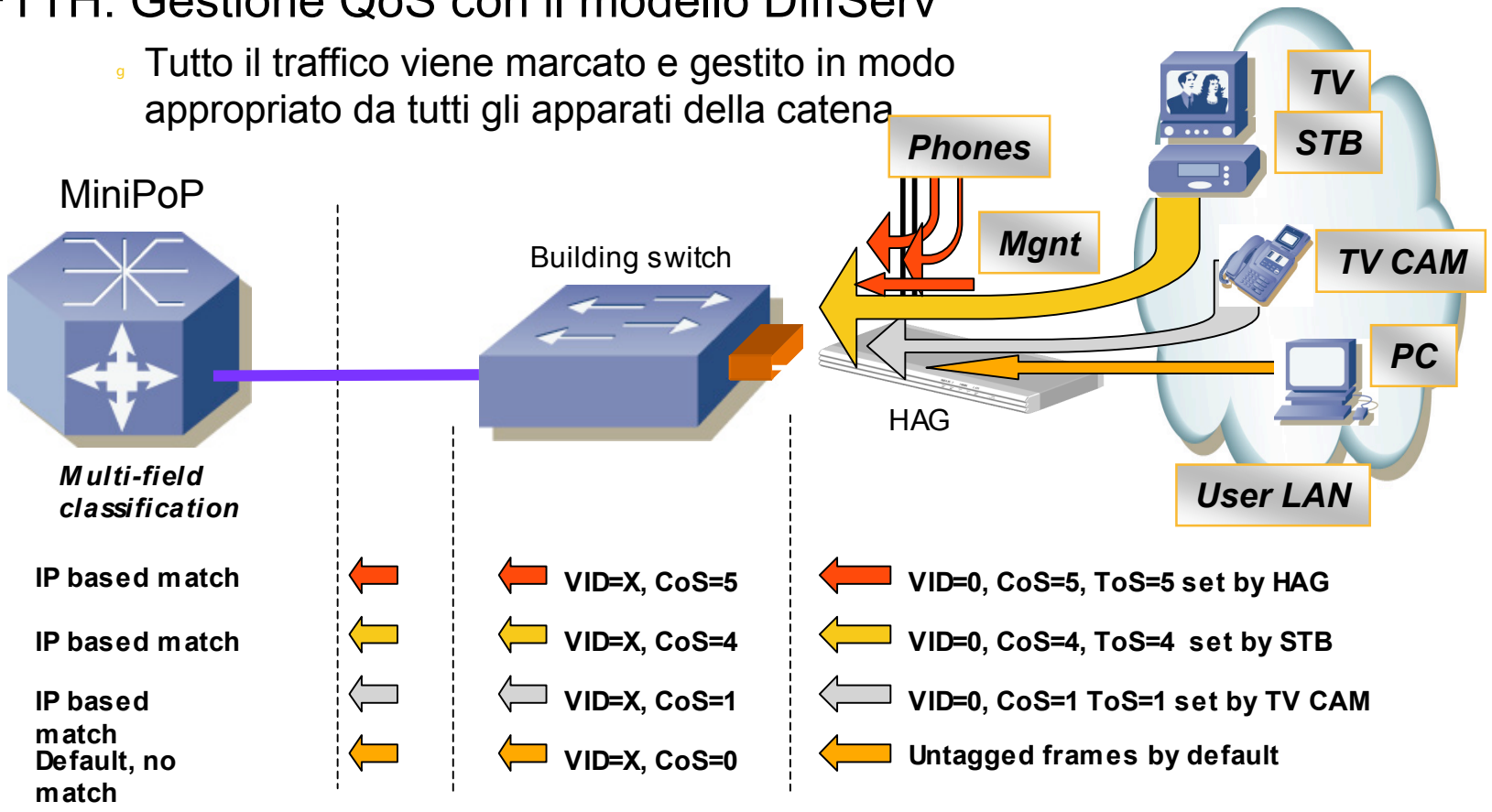
GRAZIE!

Andrea LASAGNA
andrea.lasagna@fastweb.it

Backup slide

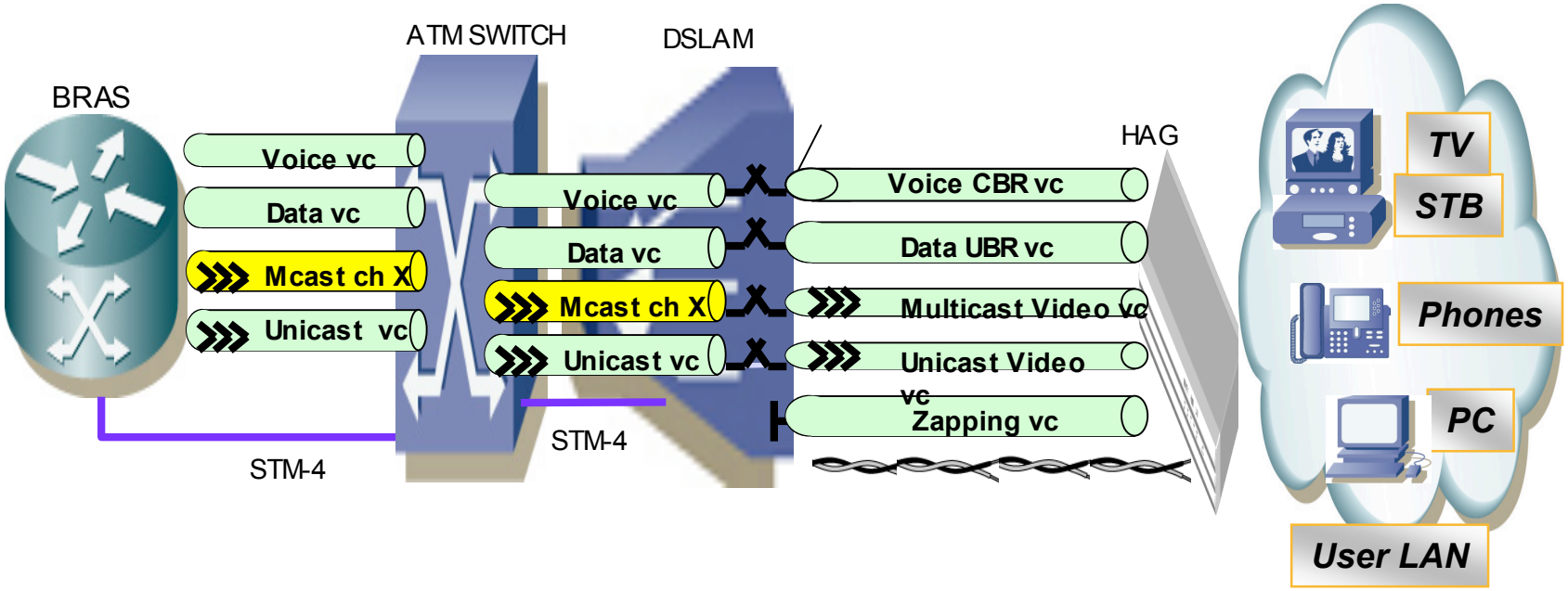
Implementazione QoS

- FTTH: Gestione QoS con il modello DiffServ
  - Tutto il traffico viene marcato e gestito in modo appropriato da tutti gli apparati della catena



Implementazione QoS

- ADSL: Gestione QoS su ATM
  - Un VC per servizio e QoS gestita dall'intera catena di apparati (BRAS/Switch ATM/DSLAM).



TV su FTTH – Architettura servizi VoD

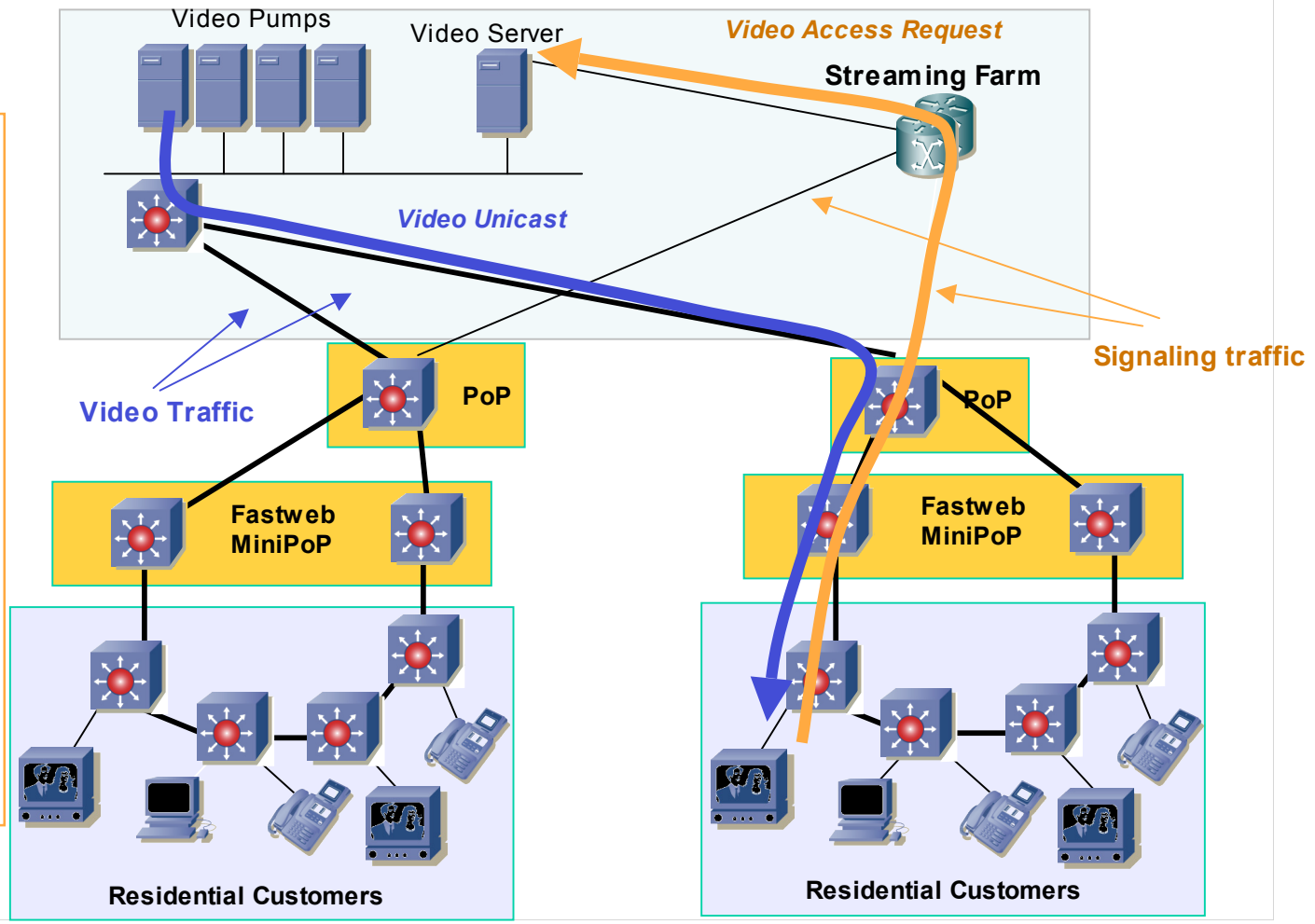
Video Server

✓Registration and validation of the Client station (STB)

✓Streams activation towards client stations

Video Pumps

✓distribute the video flows

Video Station

✓Set Top Box that allows customers to play video contents