

FTTH

Dalla teoria alla pratica





- Antonio Giovanni Mangano
- Alfio Saccone



FWA?

- Banda
- Costi di ampliamento
- Avverse condizioni atmosferiche
- Disturbi
- Saturazione della radio



PERCHÉ FTTH?

- ▬ Latenza
- ▬ Ampiezza di banda
- ▬ Scalabilità
- ▬ Affidabilità
- ▬ Immunità alle interferenze
- ▬ Costi a lungo termine

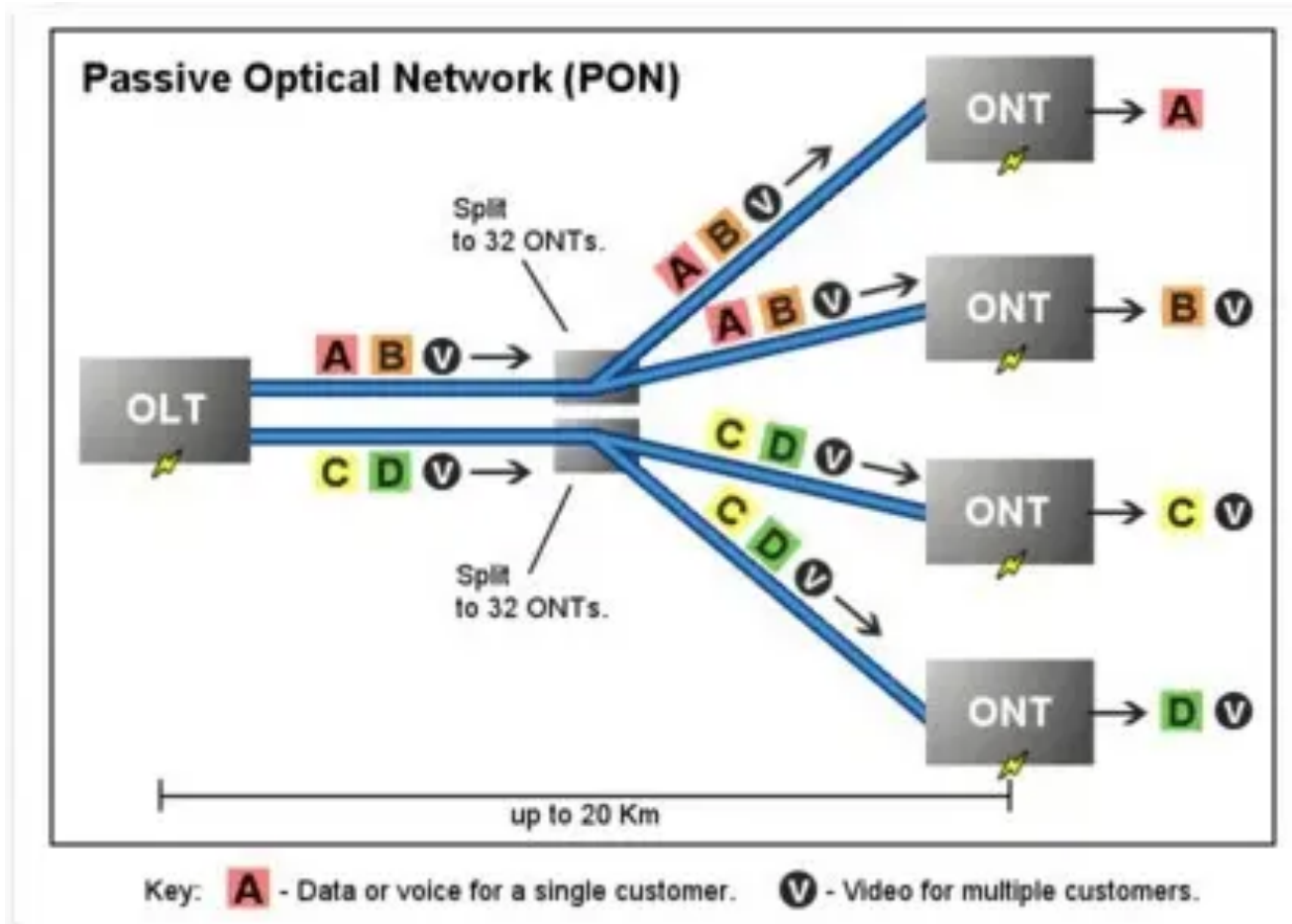
2

CREARE UNA RETE FTTH

Prerequisiti tecnologici



GPON





OTTICHE GPON

Type	Class B+ GPON SFP module	Class C+ GPON SFP module	Class C++ GPON SFP module
wavelength	Tx: 1490nm	Tx: 1490nm	Tx: 1490nm
	Rx: 1310nm	Rx: 1310nm	Rx: 1310nm
rate	Tx: 2.488Gbit/s	Tx: 2.488Gbit/s	Tx: 2.488Gbit/s
	Rx: 1.244Gbit/s	Rx: 1.244Gbit/s	Rx: 1.244Gbit/s
Mini Output Power	1.5dBm	3dBm	6dBm
Mini Output Power	5dBm	7dBm	10dBm
Optical Receiver Sensitivity	-28dBm	-32dBm	-35dBm
Optical Connector	SC	SC	SC
Fiber type	Single mode	Single mode	Single mode
Receiver Overload	-8dBm	-8 dBm	-15dBm
Extinction Ratio	10dB	10dB	8.2dB





COSA HA IL MERCATO OGGI?

Specifications	GPON	10G GPON	
		XG-PON	XGS-PON
Wavelength	Downstream: 1480-1500 nm	Downstream: 1575-1580 nm	Downstream: 1575-1580 nm
	Upstream: 1290-1330 nm	Upstream: 1260-1280 nm	Upstream: 1260-1280 nm
Center wavelength	Downstream: 1490 nm	Downstream: 1577 nm	Downstream: 1577 nm
	Upstream: 1310 nm	Upstream: 1270 nm	Upstream: 1270 nm
Maximum Line Rate	Downstream: 2.488 Gbit/s	Downstream: 9.953 Gbit/s	Downstream: 9.953 Gbit/s
	Upstream: 1.244 Gbit/s	Upstream: 2.488 Gbit/s	Upstream: 9.953 Gbit/s
Maximum Physical Transmission Distance	60 km	100 km	100 km
	NOTE: The physical reach is defined by split ratio, optical module size, and fiber quality.	NOTE: The physical reach is defined by split ratio, optical module size, and fiber quality.	NOTE: The physical reach is defined by split ratio, optical module size, and fiber quality.
Maximum Split Ratio	1:128	1:256	1:256
	NOTE: The actual split ratio depends on the optical module model and fiber distance.	NOTE: The actual split ratio depends on the optical module model and fiber distance.	NOTE: The actual split ratio depends on the optical module model and fiber distance.



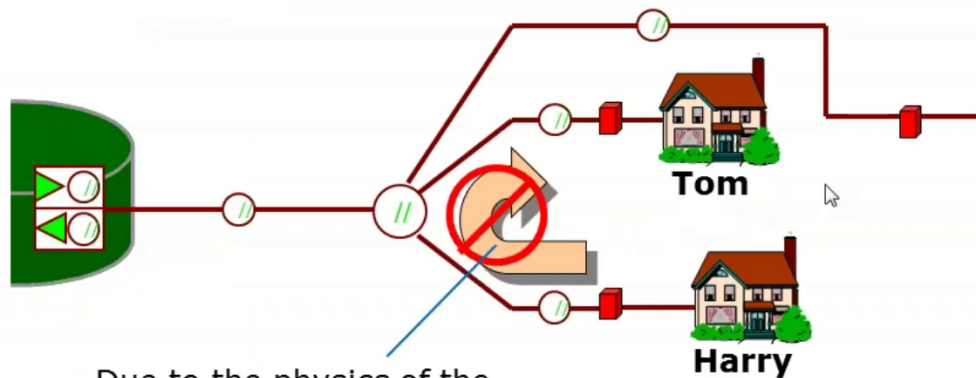
OLT ONT/ONU





UPSTREAM & DOWNSTREAM

Optical Signal Flow and Isolation



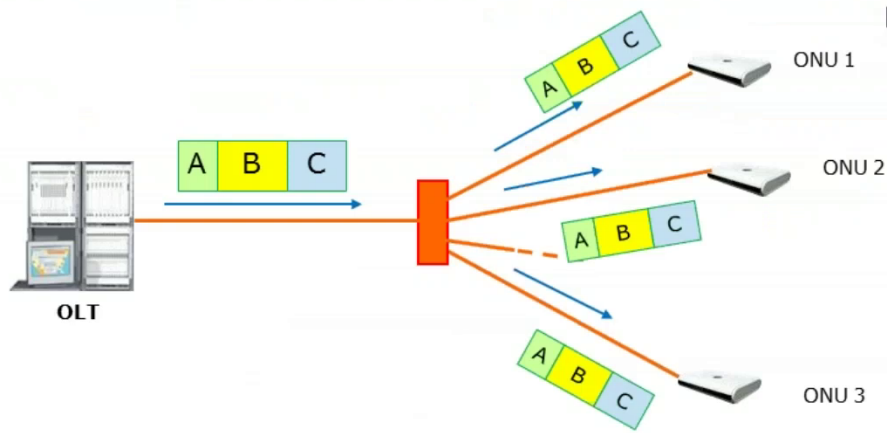
Due to the physics of the network, Harry's data flows upstream but does not come to Tom's box, so Tom cannot see Harry's data



DATI MANDATI IN SIMULTANEA SULL'INTERA FIBRA

GPON Transmission Basics - Downstream

- Point to Multi-Point
- Every ONU gets **all the transmissions**
- Security addressed by AES (Advanced Encryption Standard, 128-bit key)

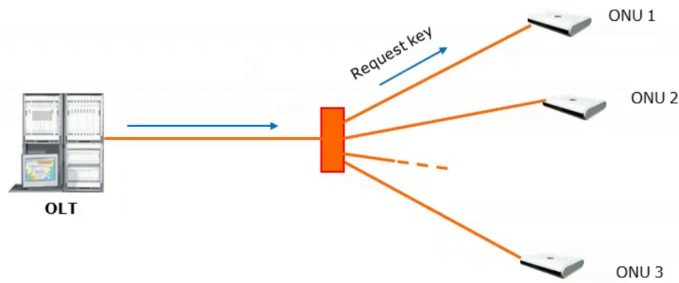




SICUREZZA DEI DATI?

AES Encryption

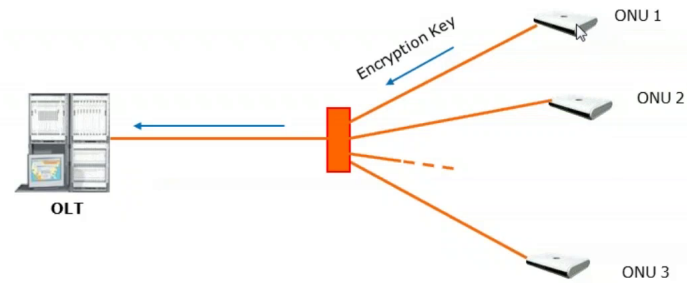
1. The OLT initiates the process – requests a key from the ONU



©TraceSpan Communications

AES Encryption

1. The OLT initiates the process – requests a key from the ONU
2. The ONU generates the key and sends it to the OLT

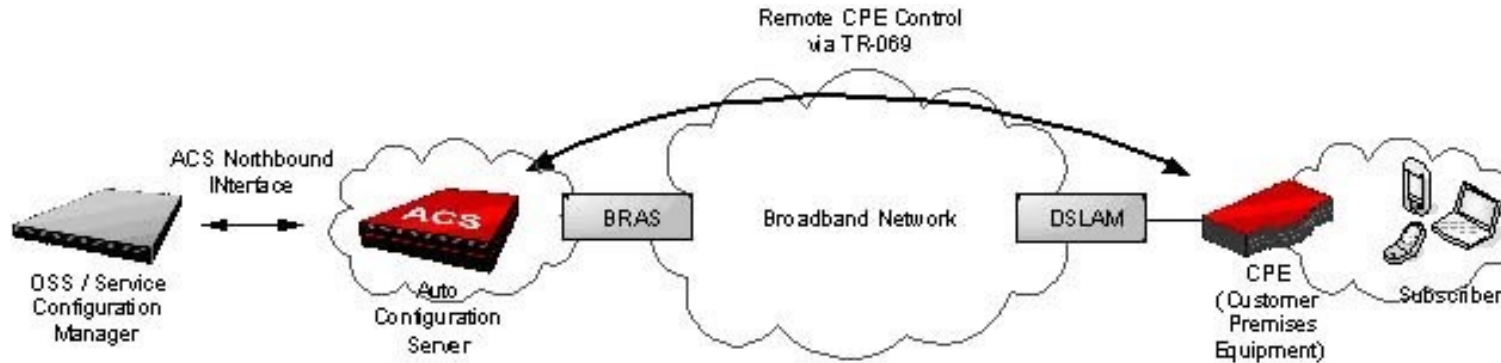


©TraceSpan Communications



CONFIGURAZIONE SEMPLIFICATA

- Software di Gestione
- ACS Server





FR

Mista
Fibra-Radio

FWA

Fixed Wireless Access



3

CREARE UNA RETE FTTH

Pianificazione e messa in opera



PREMESSA

La posa della fibra ottica è coerente con le indicazioni della guida CEI 64-19 edizione 2014-02 “*Guida agli impianti di illuminazione esterna*” (punto 5.4 comma a) - *posa di cavi per fibra ottica nelle infrastrutture di illuminazione pubblica*, in linea con quanto previsto dalla norma CEI 64-8, 411.1.3.2 e 528.1.1, nella Legge 6 agosto 2008, numero 133, art. 2 - comma 2 e nel “*Decreto scavi*” art. 3 - comma 3, **è ammessa la posa di cavi in fibra ottica all’interno delle Infrastrutture di illuminazione .**



Caratteristiche rete GPON

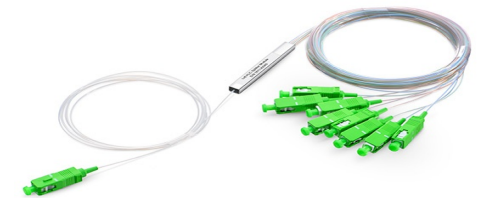
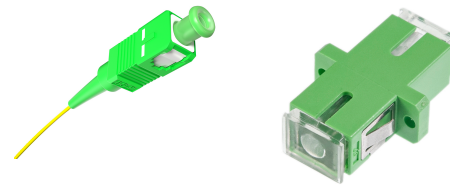
- Sensibilità di ricezione apparati ottici
- Raggiungibilità e copertura delle abitazioni
- Numero di utenze massime(0-128)
- Capacità di ogni singola porta (Tx 2,49Gb/s - Rx 1,24Gb/s)
- Topologia di rete



Attenuazione del segnale in un sistema di trasmissione a fibre ottiche

- Lunghezza tratta 0,30-0,45db/
Km 1310 nm
- Giunzione 0,01-0,04dB
- Pigtail-Accoppiatori 0,3db
- Splitter 4,1-23,8db

Range operatività -10/-27db.
Numero utenze per fibra 64



Tipo di splitter	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	1x64	1x128
Tipo di fibra	G.657.A1						
Lunghezza d'onda	1260nm~1650nm						
Max. attenuazione (dB)	≤4.1	≤7.4	≤10.5	≤13.8	≤17.1	≤20.4	≤23.8



Splitter

Fibra

1x8

10,5dB

1x8

1x8

1x8

1x8

1x8

1x8

1x8

1x8

10,5dB

Client

Attenuazione Totale 22/24db

Totale 64 uscite



Splitter

Fibra



13,8dB

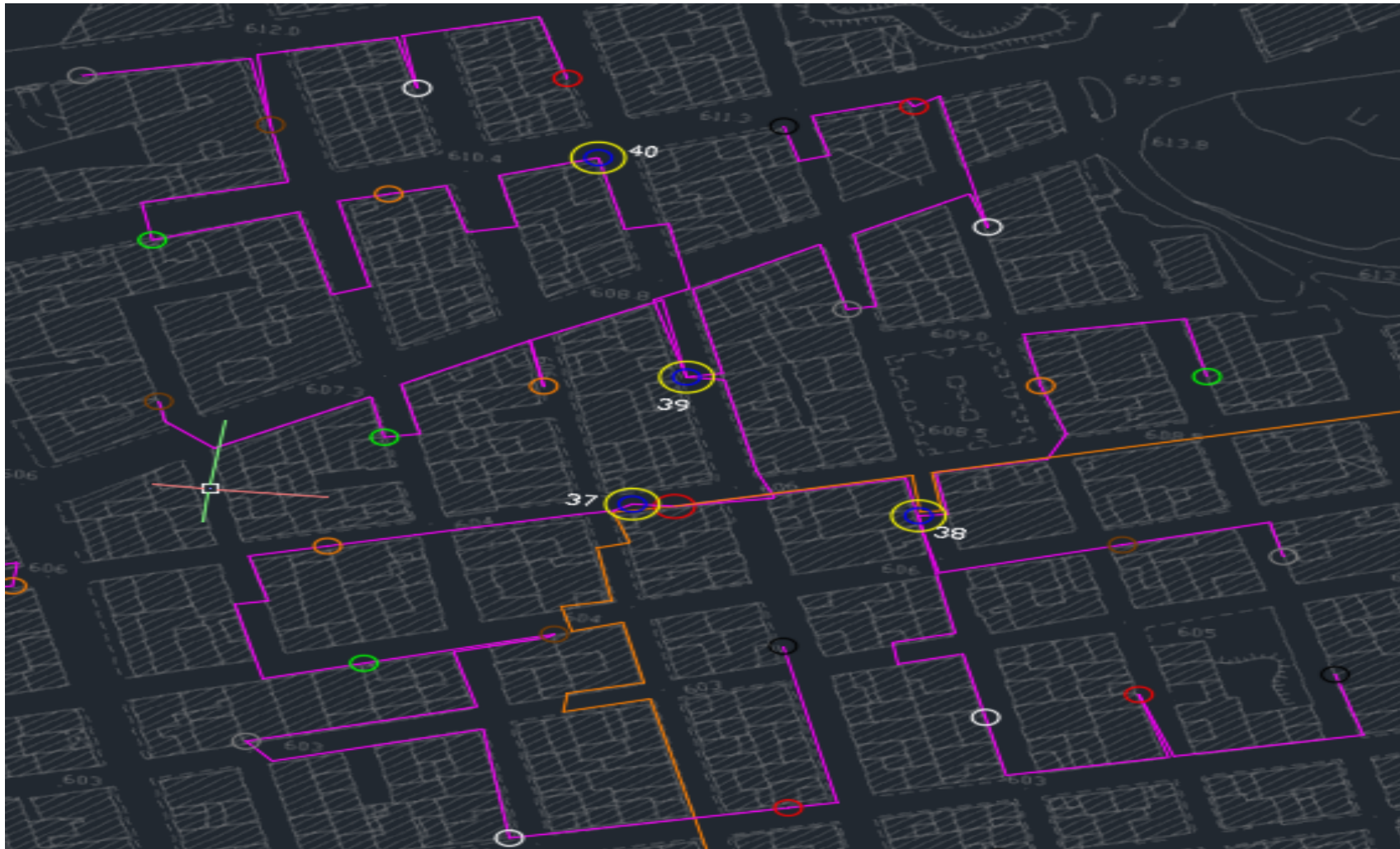
Client

Attenuazione Totale 22/24db

Totale 64 uscite
Attenuazione 21,2db



MAPPA PROGETTO (Adrano)



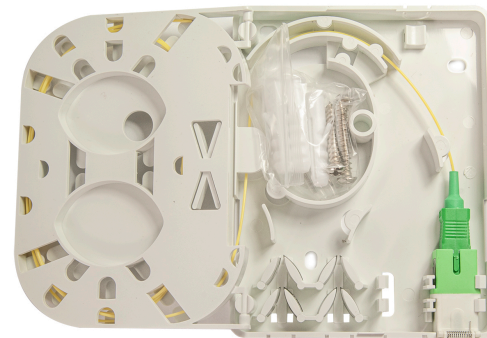
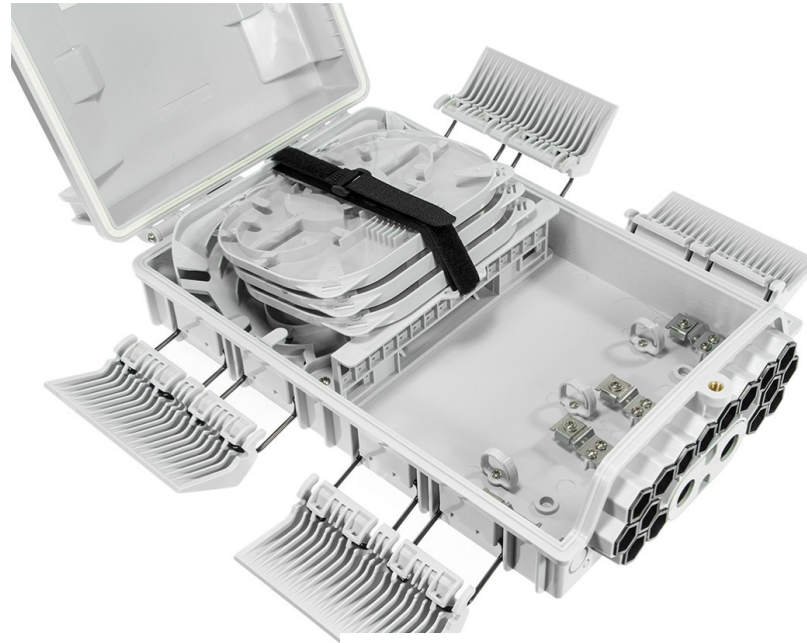
○ Muffola Primaria

○ Muffola Secondaria

○ ○ ○ ○ Muffole
○ ○ ○ ○ Clienti



MUFFOLE



Ricerca guasti

Power Meter è uno strumento utilizzato per misurare il livello di potenza ricevuta, determinando l'attenuazione di una tratta in fibra ottica.



L'**OTDR** (dall'inglese Optical Time Domain Reflectometer, Riflettometro Ottico nel Dominio del Tempo) è uno strumento utilizzato per collaudare impianti in fibra ottica, nonché l'unico vero modo per poterne garantire una manutenzione in tempi rapidi in fase di guasto.



4

RINGRAZIAMENTI



FiberTelecom
The Network Partner



Grazie!

Q&A