

FWA

(Fixed Wireless Access)

Prof. Ing. Maurizio Casoni



Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

GENERALITÀ

- Soluzione proposta per collegare utenze in edifici (fisso) mediante accessi radio (wireless) ad alta velocità
- Soluzione per il collegamento utente rete mediante sistema ibrido wired and wireless per collegamenti a banda larga e ultra larga
- "**Fiber to the tower**" (FTTT), ovvero "fibra fino all'antenna", poiché il cavo arriva fino alla stazione radio base dell'operatore che emette il segnale per raggiungere il terminale antenna ricevente, che distribuirà all'interno dell'abitazione.
- **"Fixed"** perché utilizza collegamento wireless P2P per creare un ponte tra due infrastrutture fisse
- Da diversi anni alcuni operatori offrono questo tipo di soluzione per accessi alla rete Internet ad alta velocità



FWA: TIPOLOGIE

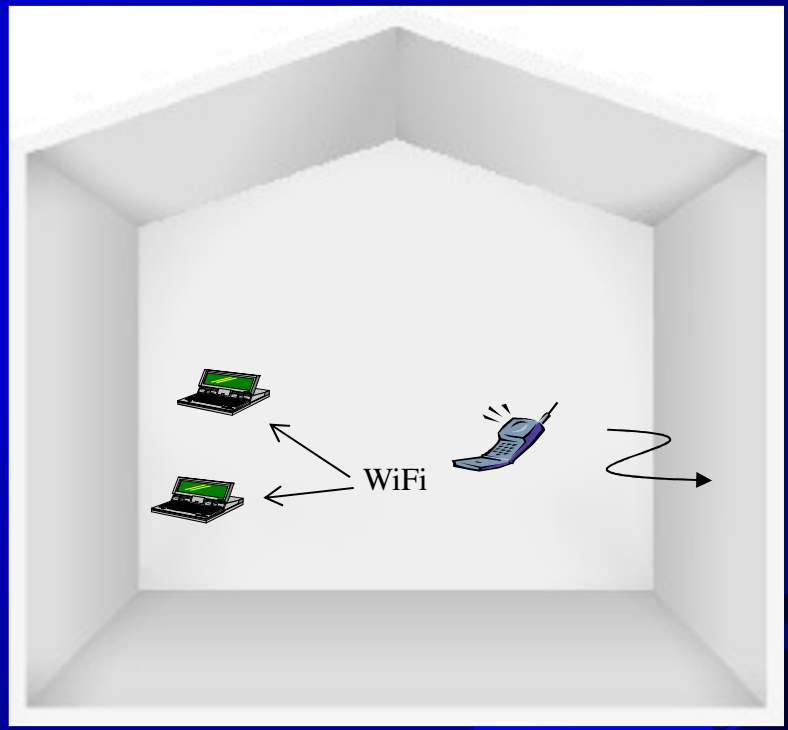
Vi sono tre tipologie:

1) Tethering – Mobile BroadBand (MBB)
2) FWA – Best effort
3) FWA – Guaranteed QoS



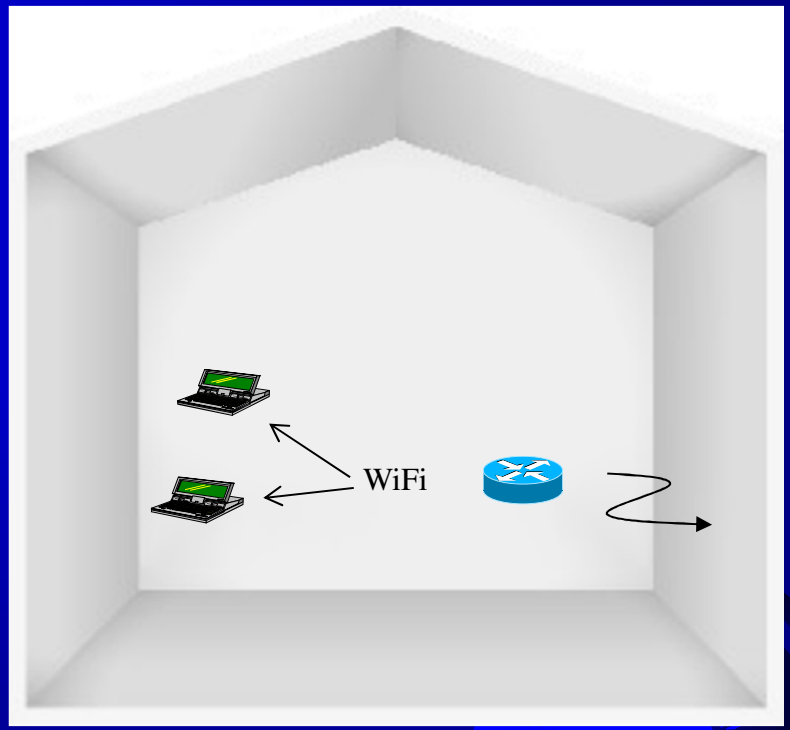
Tethering – Mobile BroadBand (MBB)

- Uno o più dispositivi mobili sono usati per collegare le utenze con la stazione base
- Tethering solo verso dispositivi WiFi
- Si usano tradizionali tariffe radiomobili



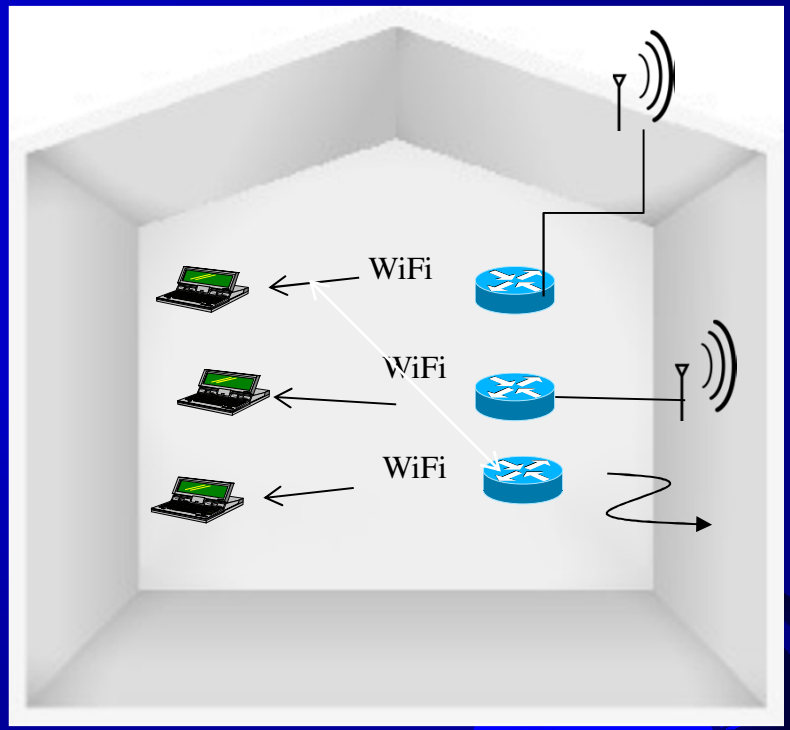
FWA – Best effort

- Utenza collegata mediante router wireless indoor, con capacità di Wide Area wireless con interfaccia WiFi
- Router è di tipo portatile/nomadico: può essere spostato in altro edificio
- «best effort» per la natura nomadica



FWA – Guaranteed QoS

- Caso più considerato dagli operatori
- Router Wide area wireless, collegato ad antenna esterna, sul tetto o sul muro o interna con antenna più prestazionale
- Offerta economica ritagliata sul servizio, localmente configurato
- Caso tipico del FWA

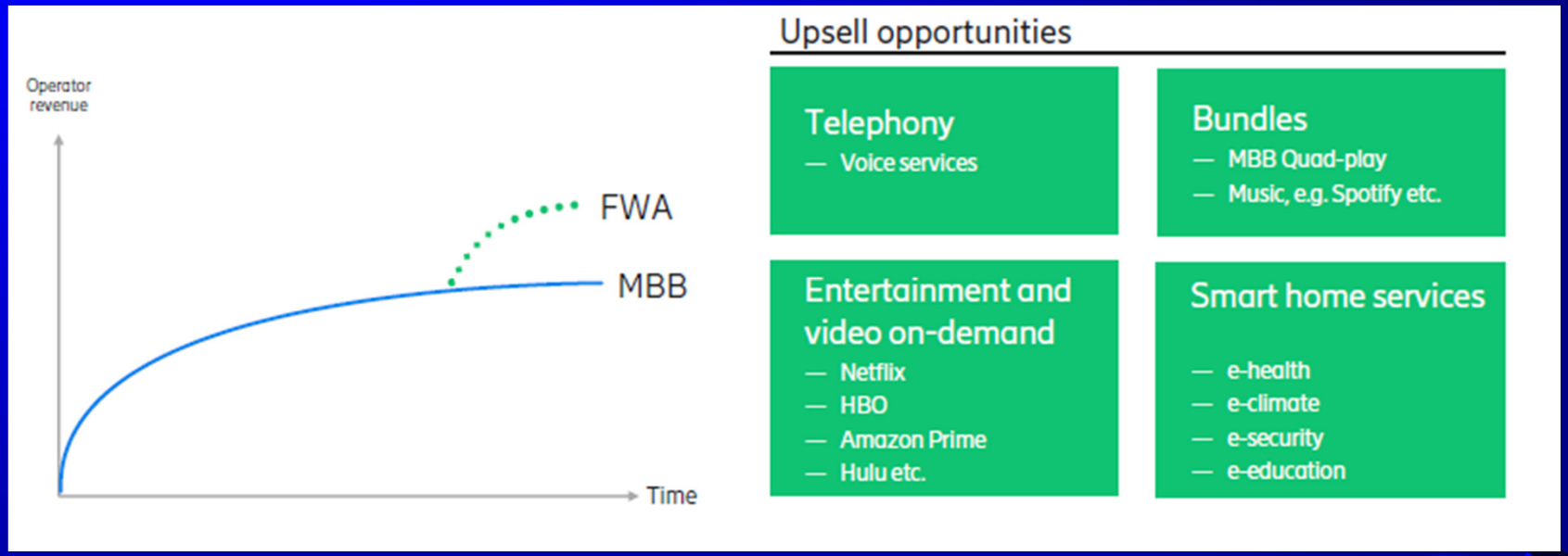


INTERESSE PER IL FWA

- FWA non è un idea recentissima: IEEE 802.16 (WiMaX) si proponeva di consentire questo tipo di collegamenti, anche se fu approccio di poco successo
- Allora perché persistere? Ci sono diverse ragioni
- Le tecnologie radio si sono evolute consentendo elevate bit rate
- Costo per bit per collegamenti radio sta calando, aprendo la strada a diversi e nuovi operatori Telecom; ad esempio, base station radiomobili si stanno evolvendo da 4G a 5G, consentendo collegamenti con efficienza molto maggiore, anche se già con LTE-A i margini sono aumentati.
- FWA viene considerato da operatori per coprire aree dove soluzioni xDSL non riescono ad arrivare o per supportare IoT



OPPORTUNITA’ E SERVIZI



FWA visto come opportunità di mercato e guadagni rispetto all’andamento piatto della telefonia radiomobile tradizionale

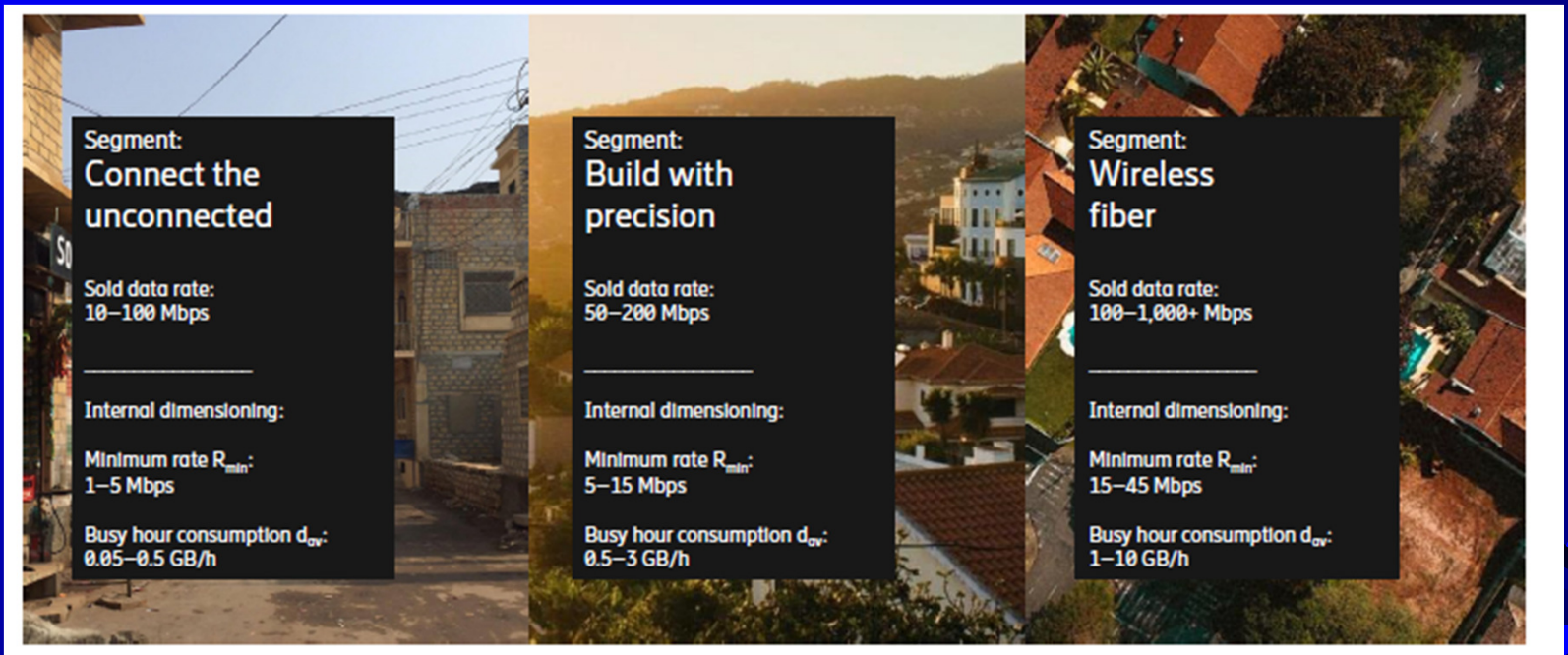
Ericsson FWA Handbook

PREVISIONI AL 2025



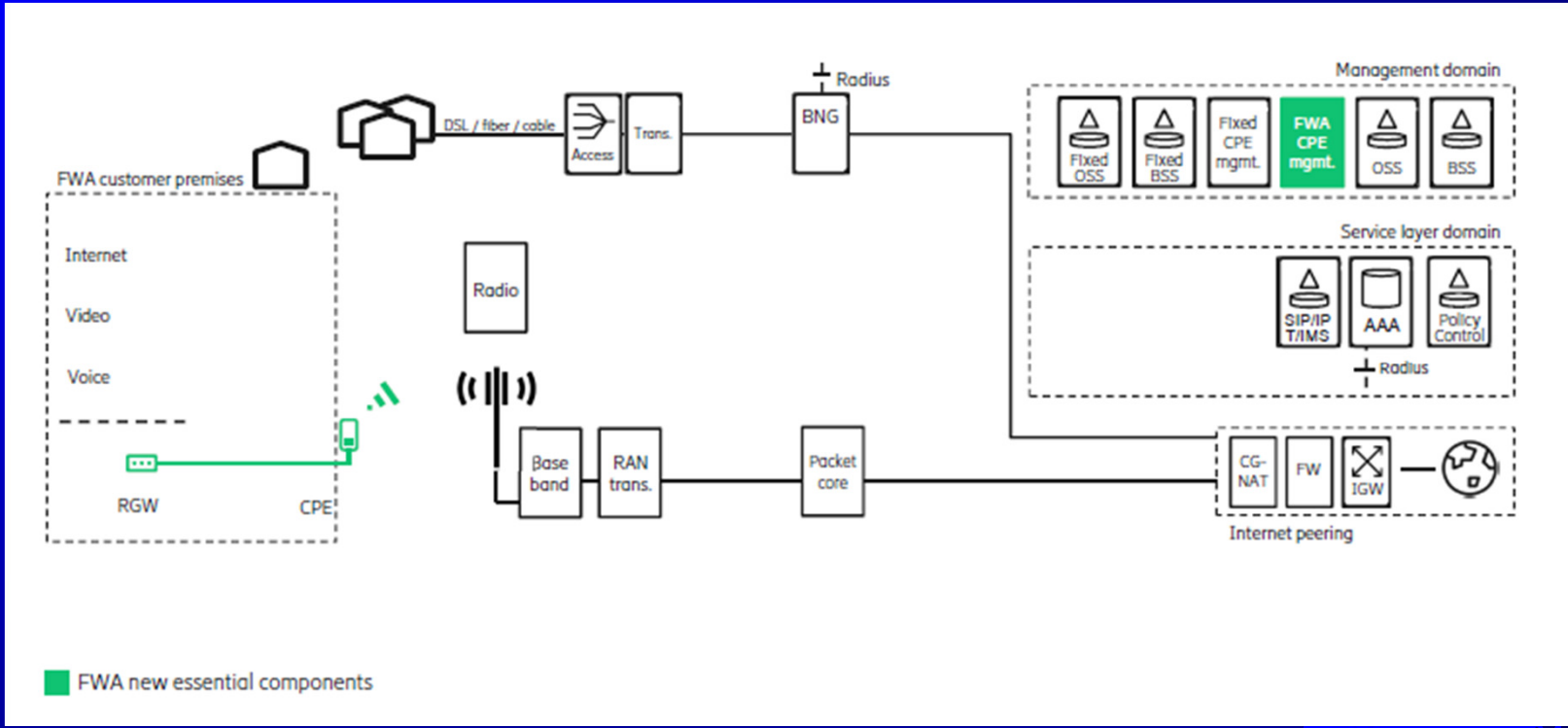
Ericsson FWA Handbook

PREVISIONI AL 2025



Ericsson FWA Handbook

FWA per OPERATORE TELCOM



TIPI di CPE

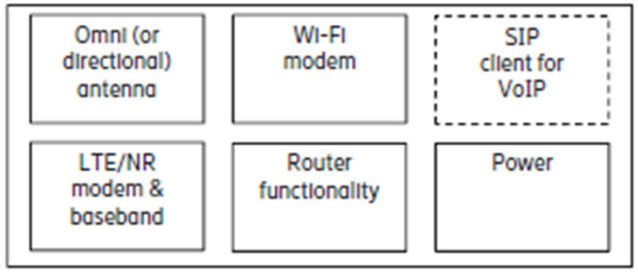


Indoor CPE



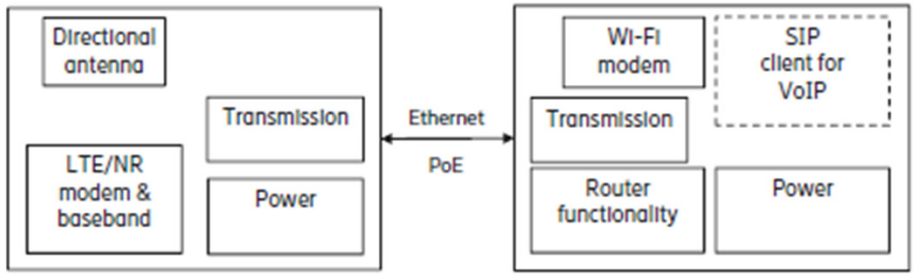
Outdoor CPE

Combined LTE/NR modem including residential gateway

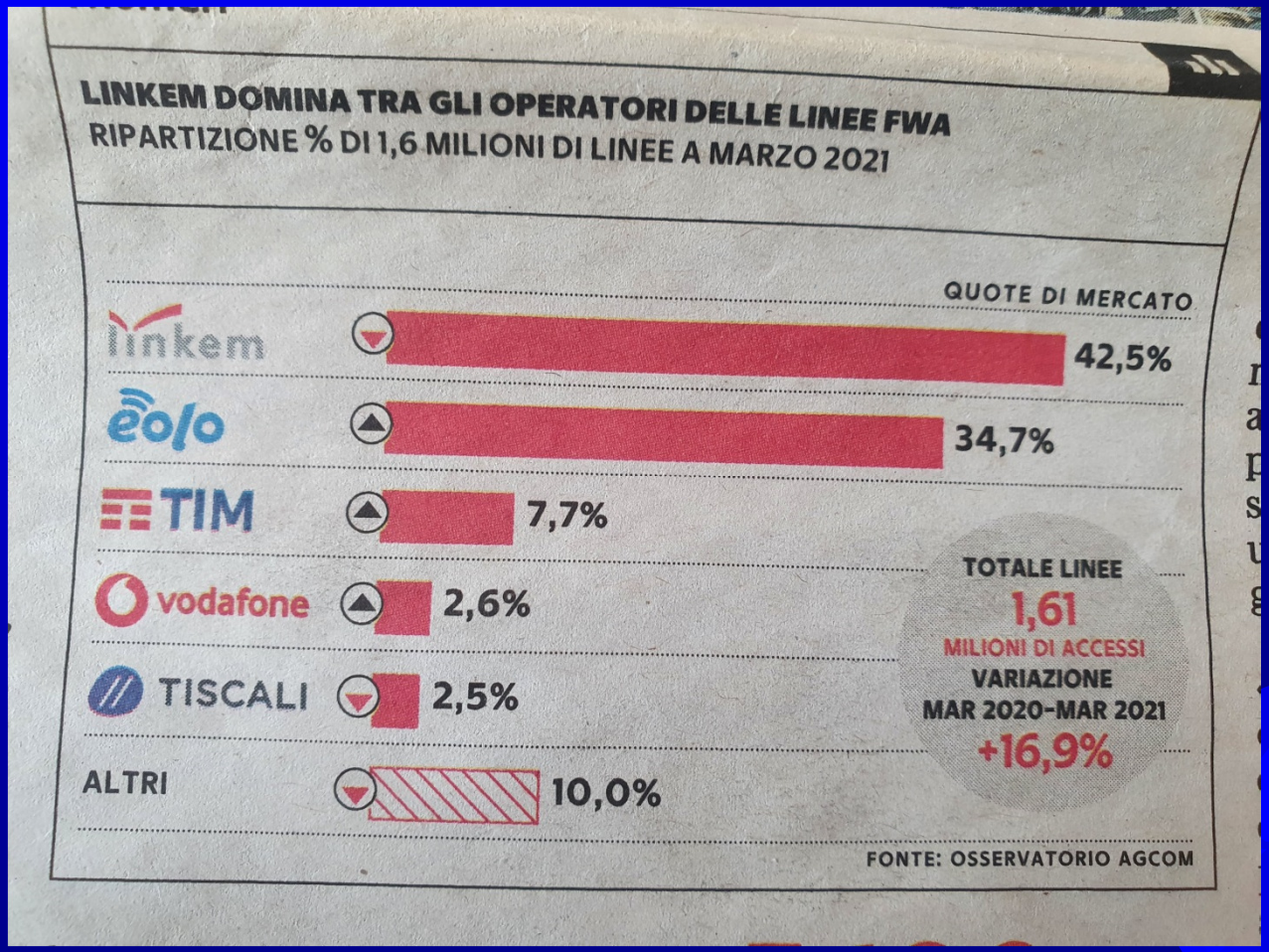


Outdoor LTE/NR modem

Separate indoor residential gateway



ITALIA


LINKEM DOMINA TRA GLI OPERATORI DELLE LINEE FWA
RIPARTIZIONE % DI 1,6 MILIONI DI LINEE A MARZO 2021
QUOTE DI MERCATO
linkem
42,5%
eolo
34,7%
TIM
7,7%
vodafone
2,6%
TISCALI
2,5%
ALTRI
10,0%
TOTALE LINEE
1,61
MILIONI DI ACCESSI
VARIAZIONE
MAR 2020-MAR 2021
+16,9%
FONTE: OSSERVATORIO AGCOM

Esempio: EOLO

	EOLOwave	banda libera:	EOLOwaveG	banda licenziata:
Velocità in down	•	30 Mb/s	•	200 Mb/s
Velocità in up	•	8 Mb/s	•	100 Mb/s
Banda di frequenza	•	Non licenziata	•	Licenziata
Latenza in accesso	•	8 ms	•	2 ms
Jitter medio	•	5 ms	•	1 ms
Modalità di accesso	•	Condivisa	•	Condivisa / dedicata



Banda licenziata: 28 GHz

Esempio: LINKEM

- Utilizza gli intervalli di frequenze in banda licenziata **3,4-3,6 GHz** e la tecnologia trasmissiva **LTE Advanced** e **5G** ed abilita BUL
- Fornisce il servizio internet con infrastruttura di rete FWA+ anche sulle frequenze 26 GHz (5G) e 800MHz, 1800MHz e 2600MHz (LTE) grazie ad accordi con operatori terzi
- In base alla copertura dell'area in cui si utilizza il servizio, la velocità nominale di connessione potrà essere:
  - fino a 1 Gbps in download e fino a 200 Mbps in upload,
  - fino a 100 Mbps in download e fino a 10 Mbps in upload, oppure
  - fino a 30 Mbps in download e fino a 3 Mbps in upload.

