

LTE: il vicino a livello globale dei 2,4GHz delle reti Wi-Fi

La connettività attraverso reti WLAN per esterni (Wi-Fi Outdoor) sta vivendo un ritorno di popolarità, con molti fornitori di servizi, gestori di telefonia, amministrazioni locali, alberghi, villaggi turistici, scuole e centri commerciali di nuovo tutti interessati a fornire ai loro clienti



l'accesso a Internet negli spazi aperti. Ma la connettività Wi-Fi non è l'unica soluzione disponibile. LTE è un vicino di casa che opera su frequenze adiacenti alla banda a 2,4 GHz e riscuote grande successo tra i fornitori di servizi in tutto il mondo.

Per soddisfare la forte richiesta di dati dei propri clienti, i gestori di telefonia stanno accelerando la diffusione della loro tecnologia LTE 4G¹, creando una presenza sempre più capillare di celle LTE sul territorio. Questo processo porta spesso alla diffusione di celle LTE sempre più piccole che richiedono l'installazione di apparati radio LTE su edifici adiacenti o vicini ad apparati WLAN (Wi-Fi) già presenti. Inoltre, per ridurre i costi d'installazione, anche le stazioni base LTE a macro celle si aggiungono a quelle che trasmettono ad alta potenza. Considerando che i livelli effettivi di segnale irradiato dalle stazioni base delle reti mobili possono essere molto elevati (migliaia di watt) se raffrontati con quelli utilizzati dal Wi-Fi (tipicamente inferiori a 0,1 watt), questa vicinanza può determinare un'interferenza significativa sullo spettro di frequenza a 2,4 GHz, con effetti negativi sull'operatività dell'apparato Wi-Fi.

L'adozione sempre più rapida a livello mondiale della tecnologia LTE è governata dalle bande di frequenza LTE di funzionamento, che possono operare sia in modalità FDD sia in modalità TDD². In particolare, come mostrato³ in Figure 1, la banda 7 FDD e le bande 38, 40 e 41 TDD LTE si trovano subito accanto alla banda a 2,4 GHz.

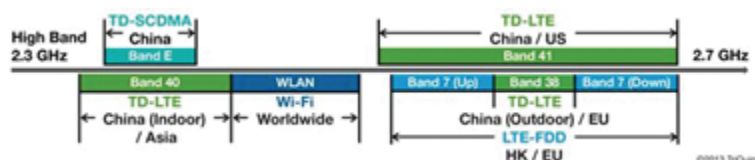


FIGURA 1: BANDE LTE TDD ADIACENTI ALLA BANDA WLAN A 2,4 GHZ

©2013 TriQuint

Questa interferenza non si limita alle installazioni di reti WLAN pubbliche in ambienti esterni, ma può avere un impatto anche su installazioni aziendali esterne private. Le trasmissioni delle stazioni base LTE a macro celle possono sovrapporsi all'area di copertura esterna di scuole, università o alberghi. Possono avere effetto anche sulle trasmissioni all'interno di edifici, anche se in misura minore, data la presenza delle pareti che fungono da smorzatore naturale dei segnali.

LTE TDD È UNA TECNOLOGIA GLOBALE

La tecnologia LTE TDD viene commercializzata dal 2011. Fino a tutto il 2015, 62 sistemi LTE DD (TD-LTE) erano stati lanciati sul mercato di 37 Paesi⁴. Inizialmente venivano impiegate la banda a 2,3 GHz (banda 40) in India e quella a 2,6 GHz (banda 38) in Europa, con variazioni negli Stati Uniti e in Giappone (banda 41). In Cina la LTE TDD viene distribuita su bande globali multiple (banda 40). Negli Stati Uniti, Sprint detiene la banda 41 LTE TDD.

Come dimostrato da numerosi studi⁵, i sistemi LTE TDD possono causare interferenze ad apparati WLAN che operano nella banda contigua a 2,4 GHz. Il problema viene ulteriormente acuito dal fatto che molti dispositivi radio WLAN hanno una capacità minima o nulla di effettuare il filtraggio RF, utilizzato per impedire che i segnali al di fuori della banda Wi-Fi entrino nei componenti RF dei ricevitori Wi-Fi⁶ (Reference).

| BAND | DUPLEX MODE | MHz |
|------|-------------|------|
| 7 | FDD | 2600 |
| 38 | TDD | 2600 |
| 40 | TDD | 2300 |
| 41 | TDD | 2500 |

FIGURA 2: BANDE LTE ADIACENTI AI 2,4 GHz

COSA FARE?

Quando un apparato WLAN in ambiente esterno viene disturbato da un sistema LTE, le opzioni attuabili sono solo tre:

- Spostare l'apparato WLAN o fare in modo che il gestore sposti la stazione base LTE (opzione sconsigliata se i tempi sono ristretti oppure quando un operatore WLAN non ne ha il coraggio).
- Spostare l'operatività sui 5 GHz.
- Assicurarsi che l'apparato WLAN incorpori un filtraggio specifico per LTE.

Dato che la maggior parte dei telefoni cellulari e dei laptop operano nella banda a 2,4 GHz e che questa banda è pensata per fornire una copertura ampia nei luoghi difficili da raggiungere, ne consegue che spostarsi sui 5 GHz non è la strada giusta. Questa opzione potrebbe infatti determinare la perdita di connessioni client e la riduzione delle dimensioni della cella Wi-Fi, dato che il segnale, alla frequenza di 5 GHz, tende a degradarsi rapidamente. In realtà, è comunque possibile proteggere gli apparati WLAN da interferenze LTE di questo tipo.

Il punto d'accesso Wi-Fi per esterni cnPilot™ E500 di Cambium Networks viene fornito con la certificazione IP67, che include un filtro di coesistenza con LTE a protezione del ricevitore di banda a 2,4 GHz dall'interferenza spuria con le trasmissioni LTE della banda adiacente. Provvisti di filtro LTE, i punti d'accesso E500 sono stati progettati con lo sguardo rivolto al futuro, pur contenendone il prezzo. Dato che nelle installazioni esterne è stata spesso osservata la natura dinamica delle caratteristiche variabili degli apparati RF, la presenza di un filtro di coesistenza con reti LTE sul proprio terminale radio assicura alle installazioni Wi-Fi esterne maggiori possibilità di fornire prestazioni di alto livello in modo continuativo, anche quando rumore e sorgenti di altre interferenze variano tutto intorno.

Possiamo stare sereni: cnPilot accoglie LTE come nuovo vicino di casa.

- ¹ LTE 4G - LTE (Long Term Evolution) è uno standard per le comunicazioni wireless di quarta generazione (4G), sviluppato nell'ambito del 3GPP (3rd Generation Partnership Project) e progettato con l'obiettivo di far funzionare dispositivi quali smartphone, tablet, netbook, notebook e hotspot wireless a velocità fino a 10 volte superiori rispetto a quelle delle reti di terza generazione (3G).
- ² LTE TDD ed FDD: La modalità FDD (Frequency Division Duplex) utilizza bande di frequenza separate per l'uplink e il downlink, mentre la modalità TDD (Time Domain Duplex) utilizza una singola banda che viene condivisa, a intervalli temporali diversi, dalle trasmissioni in uplink e downlink.
- ³ http://www.digitimes.com/supply_chain_window/story.asp?datepublish=2014/01/08&pages=PR&seq=205
- ⁴ GSA_Evolution_to_LTE_report, 2015. <http://gsacom.com/>
- ⁵ Ofcom, Technical coexistence issues for the 2.3 and 3.4 GHz award, ANNEXES 7-13, <https://www.ofcom.org.uk/>
- ⁶ https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0028/56980/ofcom_and_sky_final_exec_summary.pdf



Cambium Networks, Ltd.
3800 Golf Road, Suite 360,
Rolling Meadows, IL 60008

Cambium Networks, il logo di Cambium Networks, cnPilot e cnMaestro sono marchi di Cambium Networks, Ltd.

© Copyright 2017 Cambium Networks, Ltd. Tutti i diritti sono riservati.