

Come convivere con un vicino chiassoso e rumoroso

La semplice ma affidabile banda da 2,4 GHz, senza licenza, consente da molti anni il funzionamento delle reti LTE a 2,5 GHz. Tuttavia tale banda, spesso inutilizzata in passato, sta ora diventando saturo, visto che sempre più gestori di telefonia in tutto il mondo



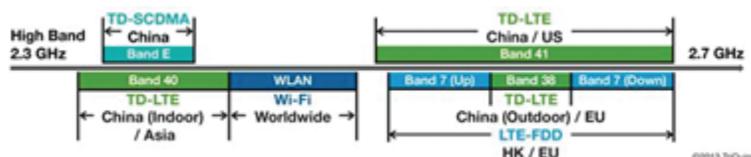
installano reti LTE (Long Term Evolution) a piccole celle, spesso su proprietà adiacenti ad apparati WLAN (Wi-Fi) per uso esterno, generando un possibile calo delle prestazioni degli Access Point (AP) Wi-Fi da 2,4 GHz.

Con i consumatori che richiedono di poter usufruire a tempo pieno di Internet, i gestori di telefonia, le amministrazioni cittadine, le università, gli alberghi e i resort sono alla ricerca di servizi Internet affidabili per ambienti esterni. Anche se le reti Wi-Fi restano a oggi il modo più economico per fornire e soddisfare tale necessità, non rappresentano l'unica soluzione disponibile.

Al fine di rispondere alle richieste di volumi elevati di dati, i gestori di telefonia di tutto il mondo stanno accelerando l'implementazione di reti 4G LTE, spesso posizionando radio LTE a piccole celle su immobili adiacenti o prossimi ad arredi urbani utilizzati per l'installazione di apparati WLAN (Wi-Fi). Inoltre, al fine di ridurre i costi d'installazione dei siti, anche le stazioni base LTE a macro celle 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 degli apparati Wi-Fi. Questa situazione si verifica a livello globale, come illustrato nell'immagine qui sotto.



L'adozione sempre più rapida a livello mondiale della tecnologia LTE viene governata tramite le bande di funzionamento, che possono operare sia in modalità FDD sia in modalità TDD². In particolare, come mostrato³ nella Figura 1 qui sotto, la banda 7 FDD e le bande 38, 40 e 41 TDD LTE sono immediatamente contigue alla banda a 2,4 GHz.



Questa interferenza non si limita alle installazioni WLAN pubbliche in ambienti esterni, ma può interessare anche le installazioni esterne di aziende private, visto che le trasmissioni delle stazioni base LTE a macro celle possono sovrapporsi all'area di copertura esterna di scuole, università o alberghi. Può inoltre avere effetto sulle trasmissioni all'interno di edifici, anche se in misura minore, data la presenza di pareti che fungono da attenuatore naturale dei segnali.

QUINDI QUANTO È DIFFUSA LA TECNOLOGIA LTE TDD? È GLOBALE!

La tecnologia LTE TDD viene commercializzata dal 2011. Fino a tutto il 2015, erano stati lanciati sul mercato di 37 Paesi 62 sistemi LTE DD (TD-LTE)⁴. 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 (riferimento).

BANDA	MODALITÀ DUPLEX	MHz
7	FDD	2600
38	TDD	2600
40	TDD	2300
41	TDD	2500

FIGURA 2: BANDE LTE ADIACENTI AI 2,4 GHz

ALLORA COSA SI PUÒ FARE?

Quando un apparato WLAN per ambienti esterni viene disturbato da un sistema LTE, le opzioni attuabili sono solo tre:

- a. 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).
- b. Spostare l'operatività sui 5 GHz.
- c. Assicurarsi che l'apparato WLAN incorpori un filtraggio specifico per LTE.

Dato che la maggior parte dei telefoni cellulari e dei computer portatili opera 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 potrebbe non essere la strada giusta. Questa opzione potrebbe infatti determinare la perdita di connessioni client e la riduzione delle dimensioni delle celle 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.

L'access point cnPilot™ E500 di Cambium viene fornito con la certificazione IP67 e rientra tra gli access point che includono 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, gli access point cnPilot E500 per esterni 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. Ciao vicino. Benvenuta LTE.

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 Cambium Networks, cnPilot e cnMaestro sono marchi registrati di Cambium Networks, Ltd.

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