

Cisco Aironet serie 3600 Access Point e nuove linee guida FCC

Sommario

[Introduzione](#)

[Stiamo riscontrando alcune differenze nella potenza RF tra il punto di accesso della serie 3500 e il nuovo punto di accesso della serie 3600. Sembra che l'alimentazione possa essere ridotta nella banda UNII-1 \(canali 36-48\) 5150-5240 MHz. Perché?](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

In questo documento vengono fornite informazioni sulle differenze di alimentazione RF tra il Cisco Access Point (AP) 3500 e l'AP 3600.

Questo documento fornisce informazioni dettagliate sulle regole FCC e sull'uso dei requisiti PSD (Power Spectral Density) che provocano una leggera riduzione dell'alimentazione RF in quanto il nuovo AP 3600 è conforme alle nuove regole FCC.

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

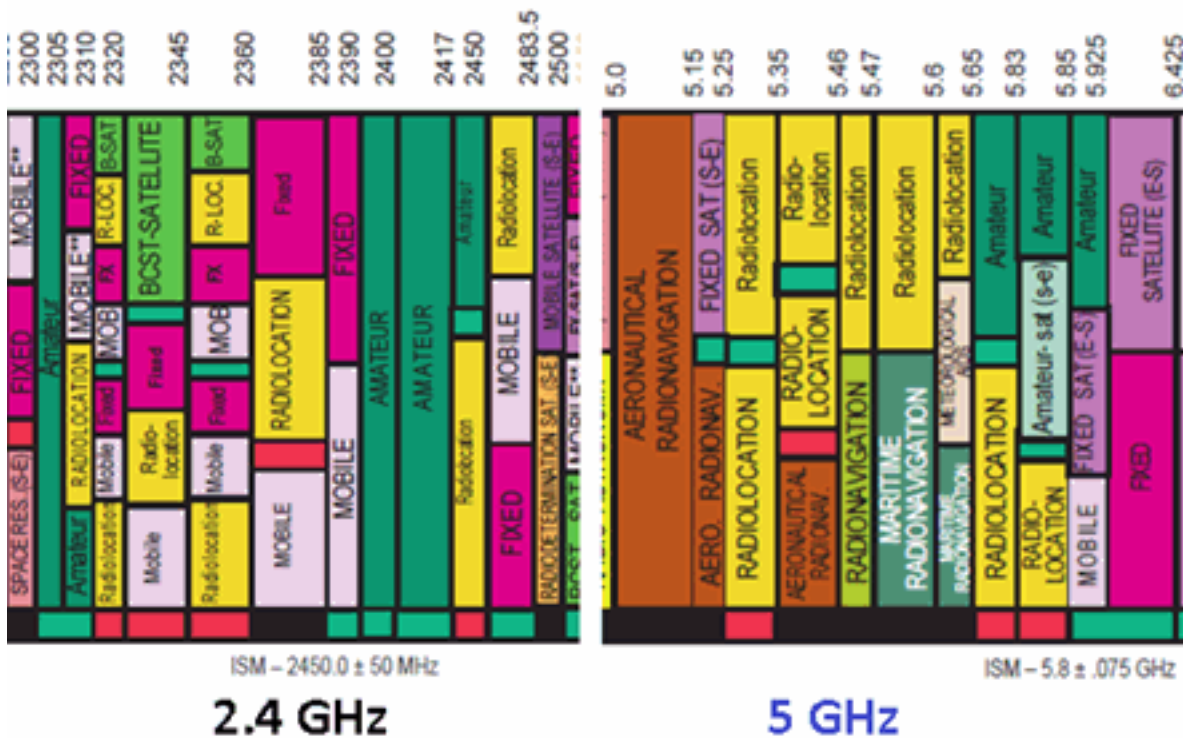
D. Stiamo riscontrando alcune differenze nella potenza RF tra il punto di accesso serie 3500 e il nuovo punto di accesso serie 3600. Sembra che l'alimentazione possa essere ridotta nella banda UNII-1 (canali 36-48) 5150-5240 MHz. Perché?

R. Tradizionalmente, la banda UNII-1 ha sempre avuto restrizioni di potenza RF più basse su di essa, perché queste frequenze sono riservate per uso interno solo negli Stati Uniti. Durante lo sviluppo dell'AP 3600 sono state applicate alcune nuove linee guida FCC sulle emissioni RF, che hanno modificato i requisiti di alimentazione RF.

Nota: AP 3600 è il primo punto di accesso commerciale certificato in base alle nuove linee guida. Rivedere questo spettro Wi-Fi per una migliore comprensione:

Figura 1 - Questo grafico mostra lo spettro Wi-Fi e i servizi principali (utenti con licenza). Fonte: <http://www.ntia.doc.gov/osmhome/allochrt.PDF>

Wi-Fi Radio Spectrum



Osservando la banda UNII-1 5150-5240 MHz (canali 36-48), si può notare che l'uso primario o dedicato (concesso in licenza) per questo spettro è per il servizio di radionavigazione aeronautica e l'uso fisso di satelliti, applicazioni come i sistemi di atterraggio a microonde e le comunicazioni esterne.

Quando le frequenze UNII-1 sono utilizzate in ambienti interni con una potenza RF limitata, l'FCC consente l'utilizzo di queste frequenze per Wi-Fi senza licenza, in quanto tali dispositivi possono coesistere con interferenze limitate, a condizione che la potenza RF massima e la densità spettrale di potenza (PSD) siano mantenute entro livelli accettabili.

Il 25 ottobre 2011, l'Office of Engineering and Technology Laboratory Division della FCC ha pubblicato un documento sul test dei trasmettitori con Multiple Outputs nella stessa band. Queste nuove linee guida aiutano a ridurre le potenziali interferenze e si applicano ai sistemi Smart Antenna e a tutti i prodotti LAN wireless che utilizzano la tecnologia MIMO (Multiple Input Multiple Output), indipendentemente dal fornitore.

Questo bollettino FCC è stato rilasciato per spiegare come i produttori come Cisco devono conformarsi alle nuove linee guida. Queste linee guida sono disponibili ai seguenti URL FCC:

- <http://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=49466&switch=P>
- <http://apps.fcc.gov/kdb/GetAttachment.html?id=38670>

Il principio "take-away" è che l'FCC ha introdotto ulteriori chiarimenti sul metodo che i produttori devono rispettare i limiti PSD.

Dal documento FCC, i calcoli del guadagno direzionale possono essere eseguiti utilizzando questo metodo:

Calcoli del guadagno direzionale - Nel caso di antenne di trasmissione N ripetute, ciascuna con lo stesso guadagno direzionale GANT dBi guidato da N uscite trasmettitore di uguale potenza, il

guadagno direzionale deve essere calcolato come segue:

- Se i segnali di trasmissione sono *correlati*, guadagno direzionale = $GANT + 10 \log(N)$ dBi
- Se tutti i segnali di trasmissione non sono *completamente correlati*, guadagno direzionale = GANT

Dal documento FCC: la correlazione tra i segnali trasmessi da diverse antenne può portare a un guadagno di array, che aumenta il guadagno direzionale del dispositivo e porta a livelli più elevati di radiazione in alcune direzioni. Il contributo del guadagno dell'array al guadagno direzionale del trasmettitore deve essere considerato nelle parti della regola in cui i limiti di emissione condotti in banda variano con il guadagno direzionale, o nelle situazioni in cui le misurazioni condotte sono combinate con il guadagno dell'antenna direzionale per determinare la conformità con i limiti irradiati in banda.

Poiché Cisco AP 3600 è il primo Access Point in grado di commercializzare prodotti conformi alle nuove linee guida FCC, Cisco (e altri produttori) è ora tenuto a ridurre la potenza RF nella banda UNII-1 e a ridurre leggermente la potenza RF nelle bande estese UNII-2 e UNII-2 quando rilascia nuovi prodotti che sfruttano la tecnologia MIMO o Smart Antenna. Oppure, altri metodi come ridurre il guadagno complessivo dell'antenna permesso dai loro prodotti.

Anche in questo caso, ciò viene fatto per ridurre le potenziali interferenze con i servizi di radionavigazione aeronautica, i servizi di radar e i servizi di comunicazioni satellitari fisse.

Il punto chiave è che per conformarsi ai requisiti PSD in banda secondo le nuove regole, è necessario considerare il numero di percorsi dei trasmettitori e come influisce sulla potenza RF totale e sulle emissioni PSD.

Ciò include la formazione di fasci, intenzionale o meno, dato che, in determinate condizioni, la potenza a radiofrequenza può sommare il valore complessivo della DSP. Per mantenere la frequenza entro i limiti FCC, in alcuni casi è necessario ridurre la potenza RF in base alla frequenza MCS utilizzata per la conformità.

La potenza ridotta è più pronunciata nella banda UNII-1 dove i limiti PSD sono più bassi, specialmente quando esistono percorsi multipli di trasmettitori. Ad esempio, nella schermata successiva è possibile vedere, in base alle nuove regole FCC, che più percorsi dei trasmettitori (trasmettitori fisici) aumenta la PSD. In alcuni casi, la potenza RF viene ridotta di 6 dB con la presenza di quattro trasmettitori.

Figura 2 - Se sono abilitati più trasmettitori, la PSD si riduce. Ciò determina una riduzione della potenza delle frequenze radio.

		UNII-1			
		Old Rules		New Rules	
BASE GAIN		psd	power	psd	power
		dBm/MHz	dBm	dBm/MHz	dBm
Data Rate	Tx Paths	4	17	4	17
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	1	4.0	17.0	4.0	17.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	2	4.0	14.0	1.0	17.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	3	4.0	12.2	-0.8	17.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	4	4.0	11.0	-2.0	17.0

Figura 3 - Se sono abilitati più trasmettitori, la PSD si riduce. Ciò determina una riduzione della potenza delle frequenze radio. Fortunatamente questa riduzione di potenza è molto minore nelle bande estese UNII-2 e UNII-2.

		UNII-2/extended				
		Old Rules		New Rules		
BASE GAIN		psd	power	psd	power	
		dBm/MHz	dBm	dBm/MHz	dBm	
Data Rate	Tx Paths	Total Gain	11	24	11	24
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	1	6.0	11.0	24.0	11.0	24.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	2	6.0	11.0	24.0	8.0	24.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	3	6.0	11.0	24.0	6.2	24.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	4	6.0	11.0	24.0	5.0	24.0

Se si considerano le nuove regole FCC, la potenza di uscita RF viene leggermente ridotta quando tutti e quattro i trasmettitori vengono utilizzati contemporaneamente per conformarsi ai limiti PSD ridotti. Nel caso peggiore, ad esempio, un pacchetto da 6 Mbps può fornire fino a 6 dB di energia in meno con un access point 3600 rispetto all'access point 3500 (8 dB contro 14 dB), in quanto l'access point 3600 è ora conforme alle nuove norme FCC sulle emissioni PSD e ai due trasmettitori aggiuntivi.

Nella maggior parte dei casi, in particolare con i client che utilizzano velocità di trasmissione dei dati più elevate, la riduzione della potenza TX viene compensata da una migliore prestazione di downlink dovuta ai vantaggi derivanti dalla formazione del fascio ora abilitata con più trasmettitori e dall'uso di Cisco Client Link 2.0.

Nota: Client Link 2.0 è disponibile solo su AP 3600. Pertanto, ha un vantaggio rispetto all'AP 3500, consentendo ai client 802.11n e 802.11ac di mantenere un collegamento a valle migliore.

Inoltre, mentre si è verificata una notevole riduzione della potenza della RF principalmente nella banda UNII-1, e mentre è possibile forse caratterizzare prestazioni migliori con un AP 3500 in esecuzione alla massima potenza RF nella banda UNII-1, i test hanno indicato che l'AP 3600 quando installato in una rete globale che impiega più punti di accesso attraverso i canali nelle bande UNII-1, 2 e 3, le prestazioni dell'AP 3600 superano di gran lunga le prestazioni dell'AP 3500.

Ancora una volta, l'AP 3500 ha la capacità di trasformarsi solo in client 802.11a/g legacy, mentre il più recente AP 3600 che utilizza Client Link 2.0 può trasformarsi in client 802.11a, g, n e 802.11ac in modalità compatibilità.

Per riassumere, l'AP 3600 è il primo Access Point del settore completamente conforme alle nuove normative FCC. Inoltre, l'AP 3600 offre molte funzionalità oltre a quelle dell'AP 3500.

Inoltre, tutti i nuovi dispositivi MIMO multitrasmittitori, compresi quelli di altri fornitori, devono ora essere conformi alle nuove norme FCC.

Le caratteristiche includono:

- Supporto per quattro catene di trasmettitori, che consente il supporto client 3-s fino a 450 Mbps.
- Client Link 2.0 (Beam-forming) per tutti i client 802.11n per un'esperienza BYOD (Bring Your Own Device) migliore. **Nota:** il quarto trasmettitore permette al Client Link di funzionare con i client 3-s.
- Supporto modulo per espandibilità e protezione dell'investimento.
- Gli access point Cisco supportano completamente i canali estesi UNII-2, una funzionalità chiave per i client più recenti in quanto sempre più client stanno emergendo con il supporto esteso UNII-2, inclusi i client .11ac in modalità di compatibilità enterprise (802.11n).

Per ulteriori informazioni su AP 3600, fare riferimento a: [Cisco Aironet serie 3600](#).

Informazioni correlate

- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).