

La OET della FCC Chiarisce le emissioni RF Compliance Testing per i dispositivi di illuminazione a LED .

2016 - **Rodolfo Parisio** [IW2BSF](#)



L' **Ufficio di Ingegneria e Tecnologia (OET)** della **FCC americana** ha chiarito che **TUTTI** i dispositivi di illuminazione a LED che rientrano nelle regole della **part 15** come "**emissioni**"

involontarie" e devono rispettare i limiti di emissioni condotte e irradiate di cui tali norme sanciscono.

"Il funzionamento della Part 15 per **i radiatori non intenzionali** (come appunto le lampadine a led) è subordinata alla condizione che non crei disturbi pregiudizievoli," la OET ha ricordato, in un articolo pubblicato il 17 giugno scorso che **"I produttori e gli utenti in caso di interferenze dannose dovute ai dispositivi di illuminazione sono tenuti a cessarne il funzionamento. "**

La OET ha sancito che **le misurazioni delle emissioni irradiate devono essere eseguite almeno dai 30 MHz a 1000 MHz** per dimostrare adeguatamente la [conformità alla sezione 15 \(§15.109\)](#).

Nella sua guida, la OET dice che si applica a dispositivi di illuminazione a LED che, in passato, operavano su frequenze inferiori a 1.705 MHz. In precedenza, i dispositivi che operano tra i **9 kHz e il 1.705 kHz** dovevano essere testati solo per le emissioni irradiate fino a 30 MHz, ed erano esenti dal test da 30 MHz a 1000 MHz.

["....hanno scoperto che le emissioni provenienti dai dispositivi di illuminazione a LED non sono periodiche, **ma a larga banda** in natura, e si producono come sottoprodotto del circuito driver interno all'interno del dispositivo di illuminazione a LED"](#)

["Questi tipi di emissioni hanno energia sufficiente e potenziale nel **generare emissioni irradiate ben al di sopra di 30 MHz.**"](#)

Ingegnere **Mike Gruber, W1MG** della **ARRL** Laboratorio di compatibilità elettromagnetica, si è detto soddisfatto nel vedere che OET tramite la FCC chiarisca i requisiti di misurazione di prova.

ARRL (associazione dei radioamatori americani) sta ricevendo molte lamentele per disturbi RFI derivanti da lampadine a LED.

"Non solo sono i limiti di emissione più elevati per la Part 15 lampadine sulle lampadine a LED – ma al contrario la **Part 18 per le lampadine fluorescenti e CFL**, sembra essere vincente in termini di popolarità dei consumatori", ha detto Gruber. "Limiti più alti probabilmente danno più lamentele".

Ing. Gruber ha detto che il loro laboratorio ha visto che i dispositivi di illuminazione a LED causano problemi nella banda dei 2 metri. ["Dal momento che le emissioni condotte nei limiti non si applicano](#)

al di sopra di 30 MHz, i limiti di emissioni irradiate può essere la prima linea di difesa contro la RFI a queste frequenze più alte."

Gruber sottolineato che il rumore generato dalla illuminazione stradale e dal traffico può essere diffuso. In questi casi, ha suggerito che dovrebbero applicarsi la **part 15b** nei limiti per le aree residenziali. "Questi limiti sono inferiori ai limiti della Part15a , che sono destinati solo per ambienti commerciali e industriali", ha spiegato. "Questo è particolarmente importante nei casi in cui un trasformatore da palo collegato al dispositivo di illuminazione alimenti anche una casa o di residenza. Il sistema secondario 240 V split-fase può condurre RF in residenza attraverso il pannello di servizio ". Egli ha suggerito che con limiti inferiori possono beneficiarne gli utenti mobili.

La OET ha osservato che il Comitato di accreditamenti per lo **standard ANSI C63® EMC** sta **elaborando procedure di misura per i dispositivi di illuminazione**. "Al termine, ci aspettiamo che affronterà in modo più dettagliato le procedure di misurazione e le configurazioni da utilizzare per la determinazione della conformità".

FCC Part 15

Che cosa è tutta questa roba sui **LowFERS, MedFERS e HiFERS?**

Ebbene, LowFER acronimo di **Low Frequency Sperimentale radio**, e **Medfer** sta per media frequenza di Radio Sperimentale, e **HiFERS** operare in bande di frequenza ancora più elevate. **E tutte coinvolgono i trasmettitori radio ai sensi della part 15 delle norme FCC.**

La Federal Communications Commission, che di solito associamo come il regolatore di radio e TV broadcasting, radioamatori, compagnie telefoniche e simili, prevede per alcuni tipi di dispositivi a radiofrequenza che proprio non rientrano in alcuna delle sue altre regole. Questo corpo di norme è conosciuta come **Sezione 15**, solo una delle tante parti ai sensi del titolo 47 del codice dei regolamenti federali.

Le regole della FCC Part 15 coprono entrambi i **radiatori non intenzionali** (dispositivi come **computer e ricevitori televisivi**, i quali possono generare segnali radio come parte del loro

funzionamento, ma non sono destinati a trasmettere); e **radiatori intenzionali** (come **apri garage porte, telefoni cordless, microfoni senza fili, ecc**, che dipendono da segnali radio deliberati nel svolgere il proprio lavoro).

Sono tutti questi requisiti difficili da soddisfare?

A seconda delle frequenze che si desidera utilizzare, i requisiti possono coinvolgere enormemente sofisticate misurazioni delle emissioni RF. Ma non sempre!

Tra le varie sezioni e sottosezioni all'interno Part 15 ci sono una serie di disposizioni interessanti.

Una gli consente di utilizzare fino a 1 watt di potenza e un'antenna lunga 15 metri tra i 160-190 kilohertz, nelle bande delle onde lunghe, senza necessità di licenza. Un'altra a 510 - 1705 kHz, nella banda delle onde medie, con 1/10 di watt e un'antenna di 3 metri. Ancora un'altra permette il funzionamento in una banda larga-14kHz centrata a 13,56 MHz, con un limite massimo di intensità di campo che funziona a circa 4.8mW in un dipolo o di un quarto d'onda verticale su un piano di massa elevata.

Gli sperimentatori operanti in queste sezioni delle regole hanno preso a chiamare se stessi **LowFERS, MedFERS, e / o HiFERS**, a seconda di quale banda essi utilizzano.

Sono queste gravi limitazioni?

Antenne di queste lunghezze sono molto, molto corte (elettricamente) alle rispettive frequenze. L'efficienza è naturalmente una piccola frazione di punto percentuale. In condizioni medie, con un ricevitore normale, non era previsto che tali segnali raggiungessero che pochi decimi di un chilometro.

Tuttavia, se uno è pieno di risorse nel ridurre la perdita nel sistema di antenna e massimizzando l'efficienza nel trasmettitore, segnali rispettabile possono essere rilevati sulla distanza. (in USA usando i modi digitali o il codice Morse).

L'ascolto in inverno, quando la statico è al minimo e la propagazione è migliore sulle LF e MF, e si può fare un vero DX! Anche con i limiti di potenza di cui stiamo parlando, gli **sperimentatori LF e MF** utilizzando la pianura e il codice Morse negli anni passati a volte hanno raggiunto **100, 300, e - raramente - 800 miglia o più.**

Mentre i radioamatori spesso lavorano nel mondo a livelli di potenza molto bassi, per essere in grado di lavorare centinaia di miglia a queste basse frequenze, praticamente senza antenna di trasmissione, questo comporta tanta pazienza, abilità, e l'amore di una sfida.

L'interferenza artificiale (**QRM**) è una cosa seria in queste bande, anche. Un operatore Part 15 non deve causare interferenze a qualsiasi servizio concesso in licenza, ma deve accettare interferenze

causate da altri servizi.

LowFERS affrontano interferenze da parte dei vettori di controllo della linea elettrica, la stazione di utilità occasionale, e le emittenti europee.

MedFERS avevano una banda relativamente tranquilla per alcuni anni, a parte boe a rete e areobeacon latino-americani. Ora, però, la banda di trasmissione AM espansa ha in gran parte riempito con i suoi utenti principali (emittenti commerciali), insieme con i trasmettitori per servizio di informazione e Highway Radio consultivo.

HiFERS sono circondati da perdite dalle macchine diatermia e gli altri utenti del Industrial, Scientific, e l'allocazione medica a 13,56 MHz.

LowFERing e MedFERing non è per i deboli di cuore, ma può essere molto divertente. E, fino a quando si mantengono le emissioni all'interno della banda assegnata, è possibile provare tutti i tipi di metodi di modulazione non standard. Mentre molti di questi sperimentatori sono Radioamatori, molti altri non lo sono. Eppure tutti noi possiamo affinare le nostre competenze tecniche e operative in modi che altrimenti sarebbero possibili solo nelle bande radioamatoriali ... e forse nemmeno lì in alcuni casi.

NB TUTTI i dispositivi elettrici negli USA sono regolati dalla conformità della **FCC Part 15** !

Fonte:

<https://www.fcc.gov/general/rules-regulations-title-47>

Standard Ansi C63 : determina la compatibilità elettromagnetica

E' lo Sviluppo di definizioni e metodi di misura del rumore e del segnale di forza elettromagnetici (**irradiato e condotto**), determinazione dei livelli di potenza del segnale, i livelli di sorgenti indesiderate, il rapporto di rumore limitare (e / o sorgenti indesiderate) ai segnali e lo sviluppo di metodi di controllo di, e linee guida per l'influenza, l'accoppiamento e l'immunità.

In cui i soggetti trattati con sovrapposizione con quelle di altri comitati nazionali, verrà stabilito un adeguato collegamento.

Per realizzare le attività di cui sopra, C63® **svilupperà lo standard di compatibilità elettromagnetica** che tramite la sua segreteria pubblicherà in documenti resi disponibili al pubblico.

BIBLIOGRAFIA:

<http://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationSafety/ElectromagneticCompatibilityEMC/ucm116566.htm>

<http://www.celectronics.com/training/learning/method/ANSI-C63-4.html>

<http://www.metlabs.com/blog/emc/fcc-incorporates-ansi-c63-4-2014-and-ansi-c63-10-2013-into-rules-for-unintentional-and-intentional-radiators/>

http://www.c63.org/documents/misc/matrix/c63_standards.htm

Vi rimando anche agli altri miei 2 articoli sempre sui **DISTURBI** causati dalle **lampadine a LED** e anche agli **Alimentatori switching** e come risolverli , reperibili sempre qui nel mio sito web:

<http://rodolfo-parisio.jimdo.com/nuovi-articoli-2016/>

2016 - **Rodolfo Parisio** **IW2BSF**