

Compatibilità elettromagnetica nelle telecomunicazioni: problemi tecnici, norme, test

L'aumento delle sorgenti d'interferenza e la crescita della complessità dei sistemi hanno reso per molte aziende decisivo il tema della qualità degli apparati. Il contributo dell'esperto di TÜV Italia.

Nelle telecomunicazioni l'aumento delle sorgenti di interferenza elettromagnetica legate alla complessità e all'integrazione dei sistemi e alla velocità di trasmissione con la presenza di dispositivi che possono generare disturbi indesiderati, in grado di propagarsi lungo i cavi o attraverso l'etere, unito al fatto che tanto più un sistema è complesso tanto più è "sensibile" alle aggressioni dei disturbi di tipo elettromagnetico, ha portato le aziende a doversi giornalmente confrontare con le tematiche della compatibilità elettromagnetica. EMC - per compatibilità elettromagnetica si intende la capacità di un sistema o di un apparato di funzionare correttamente secondo specifiche, in ambienti soggetti a disturbi elettromagnetici condotti, indotti o irradiati e di crearne solo entro i limiti consentiti dagli organismi competenti

L'evoluzione tecnologica ha migliorato le tecniche di comunicazione in molti settori, diventando un mezzo indispensabile nella quasi totalità delle attività umane. La telecomunicazione è diventata una tecnica che, partendo anche da usi strettamente militari, ha invaso il mondo civile in modo strategico e propositivo. I costruttori hanno negli ultimi decenni focalizzato uno sforzo economico importante sulle tecniche di trasmissione, dando un contributo fondamentale per migliorare i contatti e le conoscenze con sistemi, anche di facile utilizzo, per utenze di ogni livello culturale e

professionale. La crescita, negli ultimi anni, si è intensificata con aspetti commerciali di interesse rilevante, anche grazie al largo utilizzo di trasmissioni satellitari ad alta frequenza: nella telefonia mobile, nel settore dell'information technology, nel settore radio-televisivo, nel settore automotive e ferroviario, nel settore domestico e industriale, nel settore della trasmissione dati, utilizzando la rete di distribuzione elettrica ad alta e bassa tensione (onde convogliate), dove i maggiori costruttori mondiali stanno investendo molte risorse per un mercato mondiale assai promettente e in continua evoluzione.

Ovviamente il corretto funzionamento della telecomunicazione può essere condizionato da molti "fattori" che possono comprometterne il servizio offerto. La competizione a livello mondiale nel settore delle telecomunicazioni ha imposto una maggiore attenzione al concetto di qualità per la soddisfazione del cliente finale. Anche in questo settore qualità significa capacità di soddisfare le aspettative. La criticità sta però nella complessità dei sistemi che, a causa della delicata e complessa tecnologia utilizzata, possono essere messi in crisi da molti aspetti facilmente intuibili (pioggia, vento, sforzi meccanici, corrosione, urti) ma anche da altri meno espliciti (disturbi sull'alimentazione: buchi di tensione, segnali spuri, segnali ad alta frequenza sovrapposti, scariche

elettrostatiche, disturbi provocati dalla caduta dei fulmini, da macchine a scintillio, saldatrici, lampade fluorescenti, dalle fonti radio presenti nelle vicinanze: sistemi di sorveglianza, telecomandi, radioamatori, radio e TV commerciali, telefonia cellulare/satellitare, etc.). I disturbi elettromagnetici possono a loro volta essere suddivisi, sinteticamente, in fenomeni persistenti, intermittenti e casuali, di tipo impulsivo, di qualsiasi forma o sinusoidali, di ampiezza costante o modulata. I livelli di disturbo riscontrabili in ambienti residenziali e industriali possono raggiungere valori di 3-4 kV per quelli di tipo impulsivo condotti dai cavi di interfaccia e alimentazione, per via radiata valori di campo di 10 -20 V/m per i campi elettrici e di 30 -50 A/m per campi magnetici e potenziali triboelettrici di 8-15 kV che causano le scariche elettrostatiche. I sistemi di telecomunicazione, che per loro natura sono pensati per inviare e ricevere segnali, devono essere in grado di discriminare quelli che non appartengono al loro linguaggio "eliminandoli" dalla conversazione, per mantenere intatta la funzionalità. La differenza con gli altri sistemi (automazione, macchinari) è che, in aggiunta alla difficoltà di discriminare i segnali buoni da quelli cattivi (spesso molto simili), anche piccoli "guasti o malfunzionamenti" possono comportare la completa perdita della funzionalità del sistema.

Negli stati membri della Comunità Europea i produttori e i gestori delle telecomunicazioni sono obbligati e impegnati a soddisfare appropriate direttive e normative che, con regole comuni e prove particolari, garantiscono e incrementano i livelli di qualità dei prodotti. Per la telecomunicazione, tra i molteplici "fattori" che possono compromettere la conformità alle Direttive CE, ha assunto maggior rilievo la capacità di essere "compliance" con le specifiche riguardanti la Compatibilità Elettromagnetica (EMC). In ambito Europeo le Direttive utilizzate per la conformità ai requisiti essenziali per la compatibilità elettromagnetica per la Marcatura CE sono sostanzialmente: la direttiva 2004/108/CE, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relativi alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CE, e la direttiva 1999/5/CE,

riguardanti le apparecchiature radio e le apparecchiature terminali di telecomunicazione e il reciproco riconoscimento della loro conformità. I principali organismi di normalizzazione che sviluppano normative EMC sono:

- In ambito internazionale
IEC - International Electrotechnical Commission
CISPR - International Special Committee on Radio Interference
- In ambito Europeo
CEN - Comitato Europeo di Normazione
CENELEC - Comitato Europeo di Normazione Elettronica
ETSI - Istituto Europeo per le Norme di Telecomunicazione

- In ambito nazionale
CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano

In sintesi, in ambito europeo per le telecomunicazioni, il Cenelec normalizza per sistemi e impianti che utilizzano cavi mentre l'ETSI normalizza per le radiotrasmissioni.

Per le apparecchiature e i sistemi di telecomunicazione c'è ovviamente l'esigenza di verificare la conformità alle problematiche EMC tramite strutture e laboratori capaci di svolgere tale compito. Operare in questo settore implica conoscenze specifiche degli apparati e delle tecniche di trasmissione che devono interagire con i fenomeni elettromagnetici. I laboratori competenti e riconosciuti in ambito nazionale e internazionale, devono verificare con strumentazione adeguata la conformità alle norme cogenti anche con azioni manageriali necessarie per garantire la buona tecnica dei servizi, oltre a saper supportare i costruttori in fase di progetto di sviluppo e ingegnerizzazione, operando anche sul campo per contribuire al miglioramento della qualità del servizio di telecomunicazione. ■



CLAUDIO FERRARESE
Conseguito il diploma di perito elettronico, nel 1969 entra in Olivetti dove, fin da subito lavora nel laboratorio di EMC. Con l'acquisto dei laboratori di Ivrea da parte di TÜV Italia nel 1998 viene confermato nel ruolo, che ricopre ancora oggi, di responsabile del laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica. Da un ventennio è membro dei Comitati CEI 210/77B (Fenomeni in alta frequenza) e 210A/ITE (EMC dei prodotti ITE).