

DIFFERENZE TRA L'APPROCCIO CEM E L'APPROCCIO IEM

CEM Compatibilità elettromagnetica

IEM Interferenza elettromagnetica

Le problematiche di CEM e di IEM hanno certamente affinità per quanto riguarda i fenomeni fisici - elettromagnetici - coinvolti, ma sono gestite in maniera completamente differente: in questo sintetico documento sono trattati i fondamentali elementi di differenza.

Linguaggio

E' opportuna una considerazione iniziale a livello di linguaggio.

Nell'ambito della IEM la dizione "interferenza elettromagnetica" indica un **fenomeno fisico**, senza contenere in sé alcun connotato negativo. Viceversa nell'ambito della CEM la dizione "interferenza elettromagnetica" (EMI è l'acronimo inglese per electromagnetic interference: si veda la definizione data dal Vocabolario Elettrotecnico Internazionale edito dall'IEC) significa **disturbo** generato da un accoppiamento elettromagnetico, dunque designa non un fenomeno bensì l'effetto negativo di un fenomeno. Da un punto di vista logico le due definizioni sono totalmente differenti. Ci si potrebbe chiedere come mai l'IEC abbia fornito per il vocabolo EMI una definizione o spiegazione basata esclusivamente sulla filosofia della CEM e non sulla filosofia della IEM: non è nota la motivazione, presumibilmente ciò è dovuto al fatto che l'IEC non si è mai occupato di IEM mentre è molto attivo nel settore CEM.

Le differenze fondamentali tra l'approccio CEM dall'approccio IEM sono le seguenti.

Collettivo / individuale

Nell'approccio CEM esiste l'apparato/sistema sorgente in grado emettere (campi irradiati e/o disturbi condotti) e per tale motivo generare problemi elettrici/magnetici ad altri impianti/sistemi. La logica CEM prevede che l'apparato/sistema sorgente sia da considerarsi accettabile (il prodotto è vendibile) se soddisfa una serie di requisiti riguardanti il suo modo di comportarsi in quanto sorgente: i parametri che definiscono la sua emissione devono essere inferiori a determinate soglie (deve emettere meno di ...). Dunque un apparato/sistema sorgente non è esaminato nella sua individualità ma solo come appartenente ad una categoria di apparati/sistemi e non si confronta con alcun specifico apparato/sistema vittima ma esclusivamente con una serie di requisiti tecnici che definiscono la sua capacità di emettere.

In maniera duale nell'approccio CEM esiste l'apparato/sistema vittima sul quale è possibile che si manifestino problemi elettrici/magnetici per il fatto di operare in un ambiente elettromagnetico creato dalla presenza di apparati/sistemi sorgente. La logica CEM prevede che l'apparato/sistema vittima sia da considerarsi accettabile (il prodotto è vendibile) se soddisfa una serie di requisiti riguardanti il suo modo di comportarsi quale vittima: i parametri che definiscono la sua immunità devono essere superiori a determinate soglie (deve essere immune fino a ...).

La CEM, ovvero la coesistenza tra sorgente e vittima senza che si manifestino malfunzionamenti o disturbi elettromagnetici sulla vittima, è garantita dal fatto che i livelli di immunità sono adeguatamente superiori ai livelli di emissione: il margine tra i due livelli tiene conto del fatto che la vittima deve poter funzionare in un ambiente elettromagnetico generato da un numero ragionevolmente elevato di sorgenti, ciascuna delle quali può emettere fino al livello di emissione consentito. I livelli di emissione e di immunità sono definiti dalle Norme di CEM.

Va notato che nell'approccio CEM un apparato/sistema è, usualmente, allo stesso tempo sorgente e vittima.

Nell'approccio IEM gli impianti, siano essi inducente o indotto, sono esaminati nella loro specificità ed individualità.

Ciò significa che, dato un impianto potenzialmente inducente si ricercano tutti gli effettivi impianti da esso indotti e si opera, con un'adeguata progettazione, affinché su questi ultimi non si manifesti alcun effetto di IEM.

In maniera duale, dato un impianto potenzialmente indotto si ricercano tutti gli effettivi impianti che lo inducono e si opera, con un'adeguata progettazione, affinché sull'impianto indotto non si manifesti alcun effetto di IEM.

Nell'approccio IEM un impianto è o inducente o indotto.

Misure / calcoli

Un ulteriore elemento di fondamentale differenza tra CEM e IEM risiede nelle modalità attraverso le quali si giunge a verificare se un apparato (caso CEM) od un impianto (caso IEM) ottempera alle rispettive Norme per una finalità che è identica: garantire che non si manifestino problemi.

Nel caso CEM occorre sottoporre l'apparato (non il singolo apparato ma un adeguato numero di apparati per ogni categoria) a prove di laboratorio (prove di emissione e prove di immunità): i livelli delle prove sono definiti dalle Norme CEM così come le procedure di misura (questo ultimo aspetto serve a garantire la riproducibilità dei risultati di prove in tutti i laboratori). In sostanza l'apparato è provato in modo da garantire che al momento della sua accensione non si generino problemi di CEM.

Nel caso IEM occorre effettuare calcoli di IEM a livello progettuale, ed eventualmente progettare sistemi di mitigazione, in modo da garantire che al momento della messa in esercizio dell'impianto non si manifestino problemi di IEM.

Protezione delle persone

La CEM non riguarda direttamente il pericolo per le persone, o, in altri termini, il pericolo per le persone per diretto effetto elettrico o elettromagnetico. Può riguardare in senso lato il pericolo per le persone, ma si tratta di effetti indiretti: ad esempio il malfunzionamento di un impianto elettronico a bordo di un aereo a causa di un problema di CEM può generare l'ingovernabilità dell'aereo con conseguente evidente pericolo per le persone se l'aereo precipita, ma queste persone non sono in pericolo per un contatto elettrico o per un campo elettromagnetico.

La IEM considera invece il pericolo elettrico per le persone come uno dei possibili effetti di IEM da analizzare (gli altri sono il danno e il malfunzionamento dell'impianto indotto).

Conclusioni

Affermare che un problema di IEM è un problema di CEM non è, in sé, un'affermazione errata, ma rischia di essere male interpretata, essenzialmente da coloro che pensano che la soluzione di un problema IEM si ottiene con le stesse modalità della soluzione di un problema CEM.

Noi suggeriamo, al fine di evitare ogni equivoco, di non utilizzare il vocabolo CEM quando si deve trattare un problema di IEM.

versione 1.0 - ottobre 2018