



RICERCA DEI FENOMENI DI DISPERSIONE ELETTRICA

IL PROBLEMA

Con “dispersione elettrica” si intende un fenomeno fisico consistente nella perdita di carica elettrica da parte di un conduttore carico isolato; la ragione della dispersione è da ricercarsi generalmente in una perdita di isolamento dovuta a rotture, imperfezioni o impurità. Il fenomeno può arrivare ad assumere una connotazione anche violentemente distruttiva dando luogo ad archi elettrici incontrollati, scariche verso terra, esplosioni: si tratta di eventi ben noti a chi si occupa del trasporto di energia elettrica mediante linee ad alta tensione; esso però può verificarsi anche a tensioni inferiori, quali quelle normalmente ritrovabili in ambito industriale. Il depositarsi di polvere o impurità, legandosi all’umidità normalmente presente nell’aria, va infatti progressivamente ad alterare il corretto funzionamento dei componenti preposti all’isolamento dei conduttori elettrici dando vita dapprima a fenomeni detti di “effetto corona” che, in assenza di manutenzione, tendono ad evolvere in “tracking” e, infine, in archi elettrici, scariche e cortocircuiti che non solo possono danneggiare o distruggere isolatori, trasformatori e parti di linea, ma anche generare ozono che, oltre ad essere tossico, può facilmente innescare forti e improvvise esplosioni (fenomeno del “pool fire”) dovute all’alta concentrazione, alla presenza di microscariche e all’immissione di ossigeno mediante, ad esempio, apertura del portello da parte di un operatore.

LA DIAGNOSI PRECOCE

Alla luce di quanto detto al punto precedente è evidente come un approccio corretto alla soluzione del problema non possa che passare attraverso una individuazione precoce di tali fenomeni, quando cioè sono ancora a livello di effetto corona o al più di tracking. La maggior parte delle aziende che effettuano questo tipo di indagini utilizzano un metodo diagnostico basato su immagini termografiche: questo metodo, sebbene utilizzato dalla quasi totalità del personale di manutenzione, non è però né il più accurato, né tantomeno il più sicuro; inoltre è in grado di rilevare solo una parte degli effetti dispersivi e, nella maggior parte dei casi, quando questi sono già in stadio avanzato.

L’analisi delle emissioni ultrasoniche permette invece di identificare la presenza di questi fenomeni quando sono in fase estremamente precoce e, soprattutto, consente l’esecuzione delle indagini in modo sicuro in quanto non è necessario avvicinarsi troppo agli impianti né dover aprire i quadri (ispezioni a quadro chiuso). Ovviamente tale tipo di indagine diagnostica richiede la presenza di personale tecnico specificamente preparato e l’impiego di strumentazione di alta precisione.

ESEMPI DI INDAGINI DIAGNOSTICHE

Di seguito forniamo un semplice e non esaustivo elenco delle differenti tipologie di indagini che è possibile eseguire in ambito elettrico mediante il metodo ad ultrasuoni e dei problemi/difetti individuabili:

ISPEZIONI A QUADRI CHIUSI

Non richiedono l'apertura dei quadri o delle armadiature che contengono gli impianti, possono essere eseguite senza necessità di isolare linee o interrompere alcuna attività e consentono l'individuazione dei seguenti fenomeni dispersivi:

- Corona
- Tracking
- Arco elettrico
- Microscariche
- Anomalie elettriche e meccaniche

ISPEZIONI TRASFORMATORI

Possono essere eseguite senza necessità di isolare linee o interrompere alcuna attività e consentono l'individuazione dei seguenti fenomeni dispersivi:

- Scariche parziali
- Vibrazioni meccaniche
- Altre anomalie e guasti

ISPEZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

Possono essere eseguite a distanza e consentono l'individuazione precoce dei seguenti fenomeni dispersivi:

- Effetto corona
- Tracking
- Microscariche