

Affidabilità sul campo vs. affidabilità in laboratorio

Perché i giunti per cavi MT si guastano nel mondo reale (e cosa possono fare i DSO)

Sintesi esecutiva

Ci si aspetta che i giunti per cavi di media tensione (MT) funzionino in modo affidabile per decenni, anche in terreni saturi d'acqua, sotto le strade e in aree industriali contaminate. Quando si verifica un guasto, le conseguenze sono immediate: interruzioni del servizio, interventi di riparazione d'emergenza e danni reputazionali.

Sebbene molti sistemi di giunzione offrano buone prestazioni in condizioni di laboratorio, le sollecitazioni reali — come livelli elevati della falda acquifera, movimenti del terreno, impatti meccanici e invecchiamento a lungo termine — possono mettere in evidenza modalità di guasto che non emergono durante le prove di tipo standard.

Le analisi dei guasti in esercizio mostrano che gli errori di installazione e i danni causati dall'umidità o dalle sollecitazioni meccaniche rappresentano una quota significativa delle cause di guasto.

La conclusione pratica è chiara: i gestori delle reti di distribuzione (DSO/DNO) hanno bisogno di soluzioni di giunzione che non siano soltanto conformi alle specifiche di laboratorio, ma che garantiscano anche robustezza nelle reali condizioni operative e siano meno dipendenti da un'installazione perfetta.

Sezione 1 — Il punto debole nascosto sottoterra

- I giunti per cavi (muffole di giunzione) sono spesso l'elemento che determina la continuità del servizio nelle reti elettriche interrate.
- Negli ambienti soggetti all'umidità (ad esempio in presenza di una falda acquifera superficiale o in aree soggette a ristagni d'acqua), l'ingresso di umidità rimane una delle principali cause di guasto dei giunti.

Sezione 2 — Ciò che il laboratorio non sempre evidenzia

Le reti reali sono soggette a fattori di stress che accelerano il degrado dei giunti:

- Movimenti del terreno e assestamenti del suolo.
- Impatti meccanici o graffi causati da detriti presenti nel terreno.

- Oscillazioni del livello della falda acquifera e prolungata esposizione all'umidità.
- Terreni contaminati da agenti chimici.



Nel tempo, questi meccanismi possono provocare il deterioramento delle tenute, la formazione di cavità d'aria e l'innesco di scariche parziali, anche quando i sistemi soddisfano i requisiti minimi delle prove standard.

Sezione 3 — Evidenze dal campo

I dati provenienti dalle analisi dei guasti in esercizio mostrano uno schema ricorrente. Un'indagine forense condotta da EA Technology e NETA su 73 guasti di giunti per cavi MT ha rilevato che circa un terzo dei guasti era attribuibile a errori di installazione, mentre circa il 40% era riconducibile a danni causati dall'umidità o da sollecitazioni meccaniche. Inoltre, studi dell'IEEE confermano che la presenza di umidità all'interfaccia dell'isolamento rappresenta una delle principali cause di cedimento elettrico e di guasto degli accessori per cavi.

Sezione 4 — Indicazioni pratiche per i decisori dei DSO

- Considerare la **resilienza operativa sul campo** come un criterio di approvvigionamento e selezione, anziché come un elemento secondario.
- Ridurre, ove possibile, la dipendenza da un'installazione perfetta scegliendo sistemi tolleranti agli errori di installazione (*installer-forgiving systems*).
- Specificare concetti di sigillatura che mantengano le proprie prestazioni anche in presenza di variazioni del livello della falda acquifera e di sollecitazioni meccaniche.

Approfondisci

Consulta la sezione “**Giunti per energie rinnovabili**” per ulteriori informazioni sulle soluzioni di giunzione progettate per applicazioni critiche e condizioni ambientali severe.

Contatta uno specialista

Parla con uno specialista per individuare la soluzione di giunzione più adatta in ambienti umidi o contaminati e discutere applicazioni collaudate nel tempo.