

# Salvaguardia dal sisma della distribuzione di energia elettrica in Svizzera

## La nuova direttiva entra in vigore

L'obiettivo è di ridurre con il minimo sforzo il rischio di un blackout esteso in caso di forte terremoto e di contenere il danno diretto occasionato alla distribuzione dell'energia. Per questo la vulnerabilità sismica deve essere ridotta ogniqualevolta si presenta l'occasione.

Dal 2000 la Confederazione esige che tutti i nuovi edifici, per i quali è necessaria un'autorizzazione federale o che sono sovvenzionati dalla Confederazione, vengano costruiti secondo le pertinenti norme antisismiche. Per gli edifici e i ponti si tratta dal 2003 delle norme strutturali SIA 260-267, in particolare della norma SIA 261.

Nel settore dell'approvvigionamento di energia elettrica finora mancavano le basi necessarie in materia di vulnerabilità degli elementi dell'infrastruttura di approvvigionamento energetico, nonché normative chiare circa la sicurezza sismica. Con la direttiva «Salvaguardia dal sisma», che si basa in gran parte sulle norme SIA, questa lacuna viene colmata, e ai progettisti e committenti della costruzione viene fornito uno strumento ausiliario, che illustra come si deve procedere in caso di ristrutturazione o costruzione di impianti.

La direttiva è stata elaborata in collaborazione con i rappresentanti delle aziende per la distribuzione di corrente elettrica con il contributo di uno specialista dei terremoti e con il servizio federale di prevenzione dei terremoti dell'UFAM.

### Le lezioni apprese dai terremoti

Le esperienze fatte all'estero in occasione di terremoti consentono di trarre conclusioni circa gli effetti dei terremoti sugli impianti situati in Svizzera. I danni di gran lunga maggiori alle infrastrutture della distribuzione di energia elettrica vengono osservati nelle sottostazioni costruite all'aperto. Pertanto si deve prestare particolare attenzione a questi impianti.

Molti miglioramenti possono essere conseguiti con un dispendio minimo, come ad esempio dei fissaggi supplementari delle batterie di emergenza o degli armadi di distribuzione e degli armadi di comando, che impediscono il loro ribaltamento. Altre misure, come il rafforzamento delle fondazioni dei trasformatori

contro il sollevamento di grandi trasformatori sono invece più onerose, ma in caso di terremoti evitano danni costosi.

### Requisiti e struttura

La direttiva si applica agli edifici e agli impianti di distribuzione di energia, ma in linea di massima non vale per le centrali elettriche. Nella fattispecie, gli impianti elettrici non vengono semplicemente trattati tutti alla stessa stregua. Si distinguono otto diverse categorie di impianti, per le quali vigono differenti tipi di requisiti. Alcuni requisiti si applicano a tutti i livelli di tensione, altri solo al livello 220 kV e ai livelli superiori.

In un capitolo sono spiegate le basi su cui si fonda la direttiva. Ad esempio tra l'altro le zone sismiche, le classi di aree fabbricabili, le classi di costruzioni, ecc. Da questi valori si possono poi calcolare i requisiti per le varie componenti.

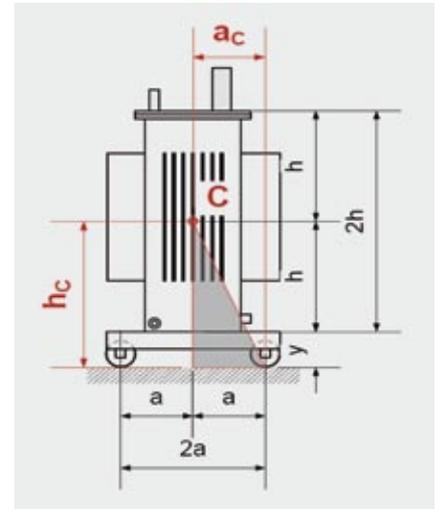
Dato che ad esempio gli impianti di distribuzione all'aperto con grandi pesi su lunghi isolatori sono più critici degli impianti di distribuzione GIS, per la costruzione si devono di conseguenza prendere in considerazione requisiti adeguati.

In caso di terremoto le linee aeree e le linee in cavo si comportano in modo piuttosto non critico, per tali impianti i requisiti supplementari sono perciò molto pochi.

Nel caso dei trasformatori i requisiti variano a seconda delle zone sismiche e del grado di snellezza. Se il rapporto tra l'altezza del centro di gravità e la metà della distanza di appoggio supera un valore limite dipendente dalla zona, è necessario adottare misure a tutti i livelli di tensione.

Per gli edifici la direttiva si basa completamente sulle norme SIA, che mettono a disposizione da un lato le soluzioni e dall'altro la documentazione necessaria.

In linea di principio, la direttiva propone due modi di procedere: da un lato essa mostra come arrivare a soluzioni mediante il calcolo, occupandosi a fondo



Grado di snellezza  $s$  di un trasformatore:

$$s = h_c/a_c$$

della questione, dall'altro si può lavorare con valori rilevati in precedenza, se lo sforzo computazionale sembra troppo grande e se un po' più di margine di sicurezza è accettabile.

Al fine di rafforzare l'approccio pratico della direttiva, nell'allegato sono elencati esempi di calcolo e possibili soluzioni.

### Introduzione della direttiva

Le disposizioni della direttiva vanno applicate ai nuovi impianti come pure in caso di rinnovamento delle parti colpite di impianti esistenti.

Il 6 settembre 2012 l'ESTI presenterà la direttiva «Salvaguardia dal sisma della distribuzione di energia elettrica in Svizzera» in un convegno. In questa occasione ci sarà anche la possibilità di porre domande agli esperti.

Dario Marty, ingegnere capo

### Contatto

#### Sede centrale

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. 044 956 12 12, fax 044 956 12 22  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

#### Succursale ESTI Romandie

Chemin de Mornex 3, 1003 Lausanne  
Tél. 021 311 52 17, fax 021 323 54 59  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch