

Materiali e Strutture

PROBLEMI DI CONSERVAZIONE

anno V numero 3 1995



«L'Erma» di Bretschneider

SOMMARIO

C. Giavarini, G. Veca <i>I fulmini e la conservazione del patrimonio archeologico</i>	85
A. Michetti, F. Esposito <i>I criteri di dimensionamento degli organismi a cupola presso i romani (II)</i>	95
G. Accardo, E. Gianì, C. Seccaroni <i>Evoluzione della modellistica di vetrine per la conservazione di manufatti artistici</i>	115
Indice generale anno 1995	127

Rivista quadrimestrale fondata da Giovanni Urbani

Anno V, numero 3, 1995 - nuova serie, anno II, numero 3

Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 00572/94

Comitato di direzione:

Giovanni Carbonara, Michele Cordaro (*direttore responsabile*), Antonino Gallo Curcio,
Giorgio Torraca

Coordinamento:

Mara Nimmo

Comitato di redazione:

Alessandra Filippini, Mariabianca Paris, Maria Lucia Tambella

Progetto Grafico:

Anna Maria Zamboni

Un fascicolo L. 30.000 Estero L. 35.000

Abbonamento annuo 1995 L. 85.000 Estero L. 100.000

L'abbonamento e i fascicoli arretrati vanno richiesti all'Editore e il relativo importo andrà versato sul
c/c postale n. 13689005, intestato a «L'Erma» di Bretschneider, Via Cassiodoro, 19 - 00193 Roma Tel.
06/6874127 Fax 06/6874129

Tutti i diritti sono riservati. È vietata la riproduzione integrale degli articoli,
tranne quando espressamente autorizzata dalla direzione della rivista.

© 1996 «L'Erma» di Bretschneider

I fulmini e la conservazione del patrimonio archeologico

Carlo Giavarini, Giuseppe Veca

L'installazione delle protezioni anti-fulmine in siti archeologici è un problema difficile che richiede una stretta collaborazione tra l'architetto responsabile della tutela e l'ingegnere elettrico.

I sistemi di protezione contro i fulmini sono costituiti da tre elementi: organi di captazione, organi di discesa e organi di dispersione. Inoltre è spesso necessario un sistema di protezione contro gli effetti indiretti di scariche vicine.

L'articolo descrive i tipi di protezione correntemente usati per ognuno dei quali il volume dello spazio protetto può essere calcolato con una certa precisione.

1 Introduzione

Il fulmine, ovvero la scarica atmosferica, è uno dei fenomeni naturali che più frequentemente interagisce in maniera devastante con l'uomo e con i suoi insediamenti. Ritenuto fin dai tempi più remoti espressione del sovrannaturale, strumento della divinità, fonte di auspici, è stato citato dalla storiografia più antica.

Oggi conosciamo i fenomeni che sono all'origine dei fulmini, ma non sempre riusciamo ad evitare i guasti prodotti dalla scarica atmosferica, che vanno spesso ben oltre il danno economico; si pensi ai monumenti che costituiscono il nostro patrimonio artistico, composti oltre che da edifici, da colonne, obelischi, strutture in parte metalliche, ecc. A Roma molti ricorderanno l'effetto disastroso che ebbe, in tempi relativamente recenti, l'impatto del fulmine sull'obelisco di piazza del Popolo e sul tempio dei Castori nel Foro Romano.

L'eliminazione, o quanto meno l'attenuazione, degli effetti dannosi prodotti dal fulmine è stato uno degli obiettivi che ha caratterizzato da sempre la ricerca in questo campo. La soluzione dei problemi connessi con la fulminazione di impianti e/o edifici civili e industriali è stata possibile solo dopo aver individuato le condizioni e le modalità con cui avviene la scarica atmosferica, e dopo aver determinato quantitativamente il campo di variazione delle grandezze e dei parametri caratteristici del fenomeno della fulminazione.

Sulla base di questi è nata e si è evoluta la normativa italiana (Norme CEI 81-1,

Protezione di strutture contro i fulmini), che tiene conto anche della normativa in vigore nei principali Paesi industrializzati.

2 Che cosa è il fulmine

Il fulmine è una scarica elettrica di origine atmosferica, che può avvenire all'interno di una nube, fra due nubi o fra una nube e la terra (suolo o struttura di qualsivoglia natura, vedi figura 1). La formazione e la propagazione della scarica atmosferica sono dovute all'intenso campo elettrico che si genera, con l'insorgere dell'attività temporalesca, nella regione di spazio interessata alla scarica.

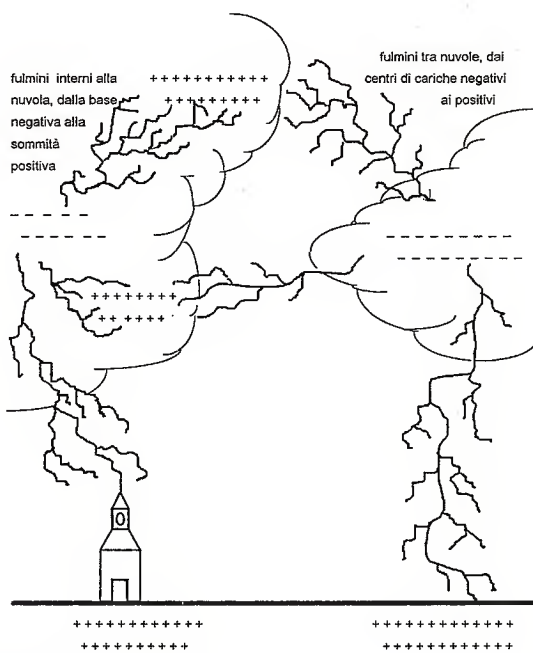


Fig. 1 Tipologia della scarica atmosferica.

Durante la formazione della nube temporalesca si ha la separazione e l'accumulo di notevoli quantità di carica. L'intensità del campo elettrico prodotto dalla separazione delle cariche può superare localmente il valore della rigidità dielettrica dell'aria generando, nella regione di spazio interessata dal campo, un condotto altamente ionizzato attraverso il quale fluisce la corrente di fulmine, fino alla completa neutralizzazione della carica; si potrà avere una scarica discendente o ascendente.

In figura 1 è riportato schematicamente l'andamento delle linee di forza del campo elettrico che s'instaura fra una nube e il terreno, per una distribuzione di carica caratterizzata da una prevalenza, nella regione inferiore della nube, di cariche negati-