

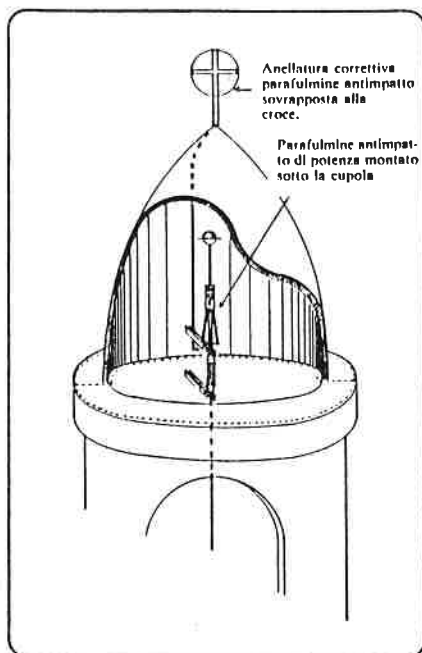
SICUREZZA E COLLETTIVITÀ

UN PARAFULMINE CON LA "TESTA" A POSTO

Le cronache benedettine del Convento di S. Pietro in Perugia narrano che, non avendo le reliquie murate nel campanile «proprio la protezione sperata», i monaci lo smontarono con una macina da mulino. La protezione cercata era quella dai fulmini ed il rimedio attuato, il ricorso ad un elemento di forma tondeggiante costituito da materiali a bassa conduttività quali granito e simili, richiamava espedienti di antica tradizione, adottati alle più varie latitudini in ogni tipologia costruttiva. Il maggior grado di sofisticazione tecnologica presentato oggi dalle caratteristiche di un ambiente abitativo o d'incanto, renderebbero purtroppo il ricorso a quel solo rimedio insoddisfacente. Il problema tuttavia rimane ed a farne le spese, spesso, sono proprio i complessi architettonici delle chiese che, per la loro fisionomia, in cui son di frequente presenti elementi di verticalità quali campanili, sormontati inoltre da croci di ferro o di altri materiali metallici, ai fulmini vanno soggetti. Era il caso, ad esempio, della Basilica di S. Francesco ad Assisi, pregevolissimo esempio dello stile medievale italiano, che non pochi né lievi danni aveva subito proprio a causa dei fulmini.

La necessità, tra l'altro, di ripristinare gli impianti elettrici in modo rispondente a più attente norme di sicurezza, e la volontà di evitare per il futuro ulteriori danni al complesso conventuale, portarono nel 1980 i Responsabili Superiori a decidere per l'installazione di un impianto parafulmine che potesse fornire garanzie di alta affidabilità, data anche la forte valenza simbolica e spirituale, come pure più generalmente storica e culturale, della Basilica. La scelta privilegiò un sistema parafulmine 'antimpatto' INGELVA (Ingegneria Elettronica ed Elettrotecnica) realizzato dalla SIEMENS su progetto dell'ing. Mario De Bernardi di Varese. Prima di entrare nel dettaglio, presentando le peculiarità di questo sistema, accenniamo, facendo riferimento alle considerazioni dello stesso ing. De Bernardi, quelle che sono le caratteristiche dei più diffusi sistemi di parafulmine adottati. Il sistema ad asta frankliniana, sia nella sua versione normale che in quella a testa radioattiva contenente AMERICIO 241, per la quale si pongono elementi aggiuntivi di rischio, produce in realtà l'innescò del fulmine in caduta (discendente) ed in alzata (ascendente), agendo da generatore induttivo ad ampio spettro, i cui effetti possono risentirsi all'interno per un'area di chilometri, con conseguenze facilmente immaginabili se nelle vicinanze si trovino depositi di materiali infiammabili o anche soltanto impianti elettrici e/o elettronici. La gabbia di Faraday, utilizzata peraltro di frequente come sistema protettivo di abitazioni, presenta gli stessi problemi accentuati appunto dal fatto che gli effetti del fulmine possono essere moltiplicati da apparecchiature elettriche ed elettroniche, ormai d'uso abbastanza comune nella tipologia abitativa attuale. La gabbia, in questo caso, viene dunque ad accentuare il caricamento elettrico dell'ambiente, in situazioni già di per sé caratterizzate da notevole rischiosità. Anche per elementi

la scelta di un impianto di parafulmine è delicata e impegnativa per ragioni evidenti non soltanto di sicurezza delle persone ma anche di protezione dei beni. Le tecnologie disponibili sono diverse. In questo servizio se ne discutono i pro e i contro, illustrando diffusamente l'ultima innovazione, quella del sistema "antimpatto"



protettivi quali corde di guardia e maglie sospese, con sostegni sia metallici che di materiale semiconduttore, si registra un'incattivazione alla captazione di fulmini. Qualsiasi sistema, insomma, basato sulla concezione del «rapimento» del fulmine con sua conseguente scarica a terra, si rivela scarsamente protettivo, se non pericoloso, per il suo carattere incentivante di scariche sia discendenti che ascendenti. Partendo dalle osservazioni effettuate e da una più generale considerazione relativa da un lato all'ambiente, dall'altro ai sistemi di difesa dal fulmine che l'uomo nel corso della storia ha approntato, come parti integranti di realizzazioni costruttive ed architettoniche delle più varie, l'ing. De Bernardi ha da tempo formulato e realizzato un sistema che sembra presentarsi nella concezione di base radicalmente innovativo.

Il fulmine si forma su canali elettronici ad altissima frequenza e si rafforza seguendo un solo canale di scarica, come quello offerto ad esempio dalla classica asta frankliniana, mentre si indebolisce, se non addirittura si neutralizza, quando potenziali vie del suo irraggiamento vengono moltiplicate in modo proporzionale al potenziale che le ha generate, attraverso l'uso di un'asta non a punta, ma dalla testa a forma sferica, come nel caso, appunto, di quella utilizzata nel sistema della INGELVA. La "testa" primaria è l'elemento principale del sistema parafulmine

per zona aerea, assieme ad un congegno che, come elemento polarizzante o da alta impedenza, rafforza l'attività elettromagnetica dell'impianto. Infatti, il principio del sistema "antimpatto" è proprio quello di sfruttare l'energia naturalmente prodotta dal cumulo energetico del fulmine, così da creare campi elettromagnetici che si irradiano nella zona aerea in cui si verifica la sua formazione dissolvendolo. Tra la "testa" del parafulmine, costituita da materiali a base di alluminio, quarzo, silicio, resistenti alle alte temperature, e la zona atmosferica, si viene a creare una sorta di "cuscinetto" che neutralizza l'energia elettrica trasformandola in calore joule. All'installazione dell'impianto, sul punto più alto del corpo da proteggere, si accompagna inoltre la realizzazione di accorgimenti protettivi di completamento, miranti a neutralizzare fattori di rischio dovuti a presenza di camini, antenne radio-TV, ecc. La messa in opera dell'impianto di zona aerea garantisce una sicurezza cosiddetta di primo grado, consistente cioè in un effetto di protezione da fulmini diretti discendenti e nel disaccoppiamento dell'impianto di messa a terra esterno.

Il secondo componente del sistema antimpatto è costituito dall'impianto per "zona terra", da installare in modo che il suo funzionamento risulti armonico rispetto a quello del parafulmine di zona aerea. Il circuito RLC, introducendo un'elevata impedenza rispetto a correnti variabili a fronte rapido, che si creano in caso di fulmini ascensionali, attua un disaccoppiamento delle parti metalliche interrate (tubature dell'acqua e del gas) inserendo "schermi" alla radioinduzione per la rete luce, cavi coassiali antenne, citofoni, telefoni, circuiti di allarme etc. Questo tipo di impianto realizza un effetto di protezione cosiddetta di secondo grado. Una protezione di terzo grado viene garantita dalla «zona intermedia» del sistema INGELVA, costituita da quelle parti dell'impianto di protezione rivolte a proteggere elementi delicati e particolarmente sensibili a modeste sovratensioni elettroindotte. Questa componente del sistema pone in sostanza dei «filtri» alla radioinduzione che fungono da valvole di sicurezza quali sedi preferenziali del danneggiamento, salvando così le componenti delicate dell'apparato protetto. I materiali INGELVA si dividono in materiali di bassa e media potenzialità, per protezione di zone o corpi di bassa/media pericolosità o per protezioni ausiliarie e complementari, ed in materiali di alta potenzialità (350/1.000 KA) per protezione di zone o corpi pericolosi o di alta pericolosità. I materiali sono garantiti come prescritto da normative internazionali e nazionali e possono usufruire di una particolare forma di garanzia con eventuale revisione e sostituzione gratuita. L'INGELVA vanta l'installazione di 35.000 impianti, eseguiti dal 1947 al 1975, in Italia ed all'estero, dagli USA all'America latina, al Medio Oriente, realizzati per i più diversi tipi di edifici. Anche in considerazione della tipologia delle costruzioni che, per dimensioni, ubicazione, uso, presentano in caso di fulminazione gravi pericoli per l'incolumità delle persone, tipologia individuata nell'art. 36 lettera A del D.P.R. 27.04.1955 N. 547 e successive integrazioni del D.R.P. 26.05.1959 N. 689, la metodologia impiantistica della INGELVA si incentra su differenti modelli standard, suscettibili di modifiche a seconda delle esigenze del caso e realizzabili per: civili abitazioni, antenne TV, natanti, caravans, torri campanarie, grattacieli, tralicci per ponti radio, ripetitori, emittenti, impianti industriali, silos, gru, ciminiere.

Umberto Contasta