

COMUNE DI TORINO

EDIFICIO ADIBITO A :
SCUOLA PARATO
SITO IN VIA AQUILEA 8

VALUTAZIONE DELLA PROBABILITA' DI FULMINAZIONE

D.P.R. 27/4/55 n° 547 * D.M. 18/12/75 * NORME CEI 81-1

Ing. Silvia Angelino
Ingegnere
DEGLI INGEGNERI DELLA P.R. VAL D'AOSTA
ANGELINO SILVIA
1972



Torino 7/12/87

RELAZIONE TECNICA

1) CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO

- a - Dimensioni massime fabbricato:
 $x = 26.00 \text{ m}$ $y = 53.00 \text{ m}$
- b - Altezza massima fabbricato: $h_e = 11.00 \text{ m}$
- c - Numero massimo di persone che possono essere ospitate nell'edificio: $N_{\text{max}} = 250$
- d - Numero medio di persone presenti: $N_{\text{med}} = 190$
- e - Fabbricato adibito a:
SCUOLA. PARATO
pertanto classificato come volume di classe E (vedi Norme CEI 81-1)
- f - Numero limite N_{e1} di eventi pericolosi associati alla classe del volume da proteggere ed all'entità media del danno prodotto, ricavato in base al numero massimo di persone ospitabili [vedi Norme CEI 81-1] : $N_{e1} = 0.10$

2) CARATTERISTICHE DELLA ZONA IN CUI E' UBICATO L'EDIFICIO

- a - Livello ceraunico: $N_t = 4.0 \text{ ful/an/Kmq}$ (vedi fig.1)
- b - La zona circostante l'edificio ha un andamento altimetrico così come risulta dalla corografia a curve di livello allegata;
la quota media del terreno valutata sul cerchio con $R = 1 \text{ Km}$ e' pari a : $q_m = 280.00 \text{ m. s.l.m.}$;
la quota del terreno su cui e' ubicato l'edificio in esame e' pari a : $q_e = 222.00 \text{ m. s.l.m.}$;
il coefficiente orografico C che tiene conto della zona circostante l'edificio, viene quindi assunto pari a : $C = .10$
- c - Nella zona circostante il fabbricato, per un raggio di 50 metri, sono presenti alcuni edifici di diverse altezze e dimensioni. La loro presenza influenza il valore dell'altezza convenzionale h_c , secondo la formula:

$$h_c = h_e - (\beta_1 \cdot h_1 + \beta_2 \cdot h_2 + \dots + \beta_n \cdot h_n) / 360^\circ$$

dove:

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ hanno il significato riportato sulla planimetria allegata

ed:

h_1, h_2, \dots, h_n sono le altezze degli edifici circostanti il fabbricato

Per l'edificio in esame si possono ricavare i valori raccolti in tabella :

n° edif.	angolo β	altezza h
1	46°	5.00
2	9°	8.00
3	10°	3.00
4	25°	5.00
5	3°	3.00
6	60°	11.00
7	28°	8.00
8	32°	8.00
9	5°	3.00
10	25°	11.00
ALTEZZA CONV. $h_c =$		5.73

3) CALCOLO DELLA PROBABILITA' DI FULMINAZIONE

Il numero piu' probabile di fulmini che puo' colpire direttamente un edificio in un anno, calcolato in base alle modalita' previste nelle Norme CEI 81-1, e' dato dalla seguente espressione:

$$N_f = N_t * S_{eq}$$

in cui: N_t rappresenta il livello ceraunico, cioe' il numero di fulmini a terra per Km² di superficie e per anno (vedi paragrafo 2a e la fig.1)

S_{eq} rappresenta l'area equivalente in Km², dell'edificio che si ottiene con la formula:

$$S_{eq} = [x*y + 10(x+y)(C*H_m + h_c) + 100(C*H_m + h_c)^2] * 0.000001$$

nella quale i simboli hanno il significato ed i valori visti nei paragrafi precedenti. Per l'edificio in esame si ottiene :

$$S_{eq} = 0.00163800 \text{ Km}^2$$

Inserendo i rispettivi valori nella formula, otteniamo per la probabilita' di fulminazione, il valore:

$$N_f = .006552 \text{ fulmini/anno}$$

pari ad UN FULMINE OGNI 153 ANNI

4) CONCLUSIONI

Dai calcoli eseguiti risulta un valore $N_f < N_{el}$, inoltre nell'edificio in esame non sono da temere le scariche laterali per fulminazione indiretta e le sovratensioni in dotte sulle linee entranti, pertanto in base alle Norme CEI 81-1, non è necessaria la realizzazione dell'impianto di protezione contro le fulminazioni dirette nonchè dello impianto di protezione contro quelle indirette, in quanto le caratteristiche strutturali od intrinseche del volume da proteggere possono essere considerate idonee a svolgere la funzione di protezione contro i fulmini.

5) NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.P.R. 547 del 27/4/55
D.M. del 18/12/75
Norme CEI 81-1



- COMUNE DI TORINO
- ▭ 1,5 FULMINI/ANNO Km²
- ▨ 2,5 FULMINI/ANNO Km²
- ▩ 4 FULMINI/ANNO Km²

FIG. 1

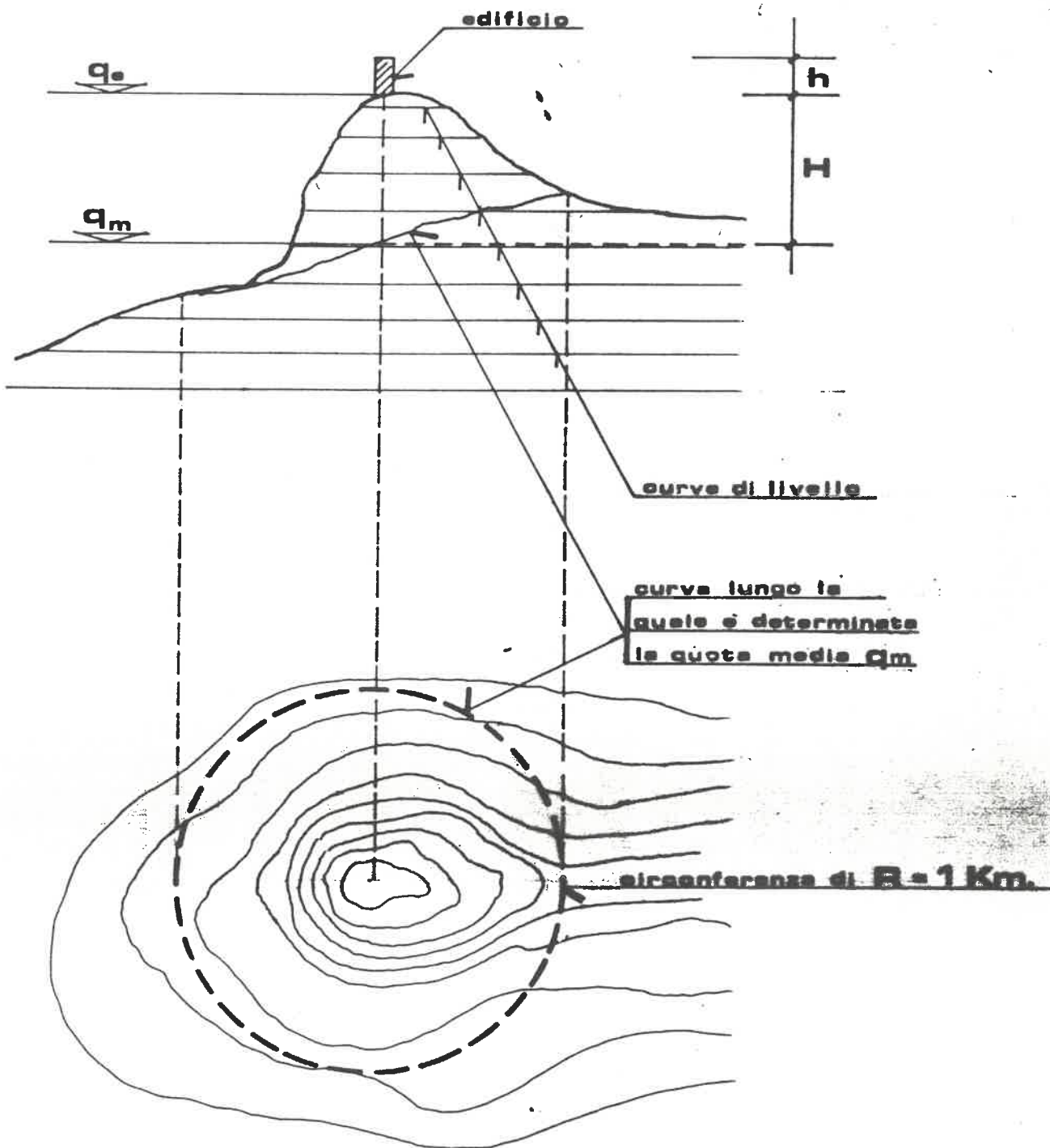


FIG. 2

POSIZIONE (è in cresta?)	CONFIGURAZIONE OROGRAFICA (fianchi scoscesi ?)	C
NO	NO (pianura)	0
	SI (mezza costa)	0,1
SI	NO (collina)	0,2
	SI (montagna)	0,3

