

AZIONE DEL VENTO PAR. 3.3 NTC08

1.DEFINIZIONE DEI DATI

1.1 zona:

3) Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)



1.2 Classe di rugosità del terreno:

D) Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,....)

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinchè una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

Nelle fasce entro i 40km dalla costa delle zone 1,2,3,4,5 e 6 la categoria di esposizione è indipendente dall'altitudine del sito.

1.3 a_s (altitudine sul livello del mare):

300 [m]

1.4 Distanza dalla costa

50 [km]

1.5 T_R (Tempo di ritorno):

50 [anni]

1.6 z altezza dell'edificio (fino alla linea di gronda):

10 [m]

1.7 Categoria di esposizione

II

ZONE 1,2,3,4,5						
	costa		500m		750m	
	mare	2 km	10 km	30 km		
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	II	III	**

* Categoria II in zona 1,2,3,4
Categoria III in zona 5

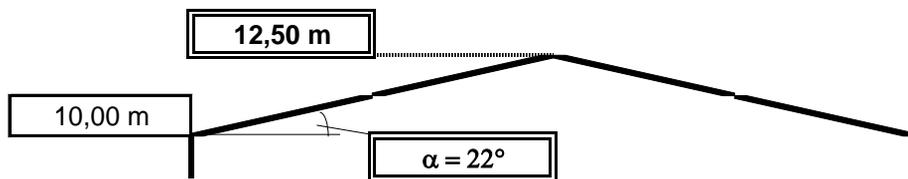
** Categoria III in zona 2,3,4,5
Categoria IV in zona 1

ZONA 6					
	costa		500m		
	mare	2 km	10 km	30 km	
A	--	III	IV	V	V
B	--	II	III	IV	IV
C	--	II	III	III	IV
D	I	I	II	II	III

ZONE 7,8		
A	--	IV
B	--	IV
C	--	III
D	I	II
* Categoria II in zona 8 Categoria III in zona 7		

ZONA 9		
A	--	I
B	--	I
C	--	I
D	I	I

1.8 Altezza del colmo del tetto, rispetto al suolo e l'inclinazione della falda



2 CALCOLO VELOCITA' E PRESSIONE DI RIFERIMENTO DEL VENTO

Zona	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_a [1/s]
3	27	500	0,02

$$v_b = v_{b,0} \quad \text{per } a_s \leq a_0$$

$$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0) \quad \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

v_b (velocità di riferimento) 27,02 [m/s]

$$p \text{ (pressione del vento [N/mq])} = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

q_b (pressione cinetica di riferimento [N/mq])
 c_e (coefficiente di esposizione)
 c_p (coefficiente di forma)
 c_d (coefficiente dinamico)

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad (\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3)$$

Pressione cinetica di riferimento q_b 456,29 [N/m²]

3 CALCOLO DEI COEFFICIENTI

3.1 Coefficiente dinamico

c_d

0,96

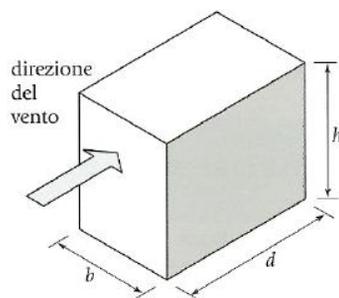
Esso può essere assunto cautelativamente pari ad 1 nelle costruzioni di tipologia ricorrente, quali gli edifici di forma regolare non eccedenti 80 m di altezza ed i capannoni industriali, oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o facendo riferimento a dati di comprovata affidabilità.

Si riportano i grafici di individuazione del coefficiente c_d per edifici con varie tipologie strutturali. Di norma si assume:

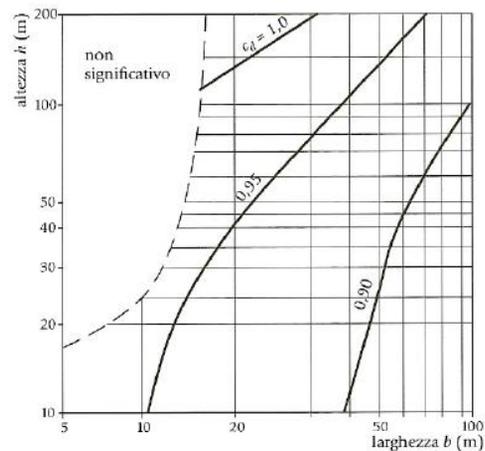
$$c_d = 1$$

con risultati più prudenti rispetto a valutazioni specifiche. Per es. per un edificio a due piani e larghezza ~10 m si ha:

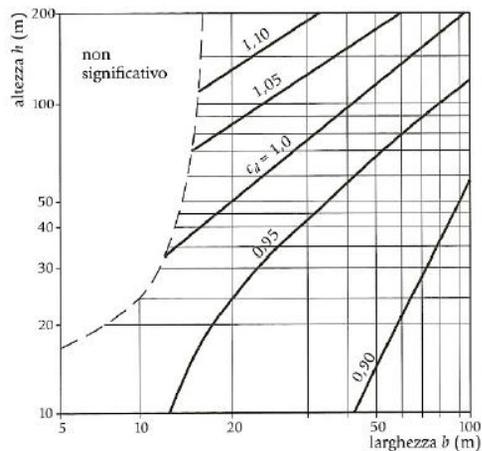
$$c_d = 0,95 \div 0,96$$



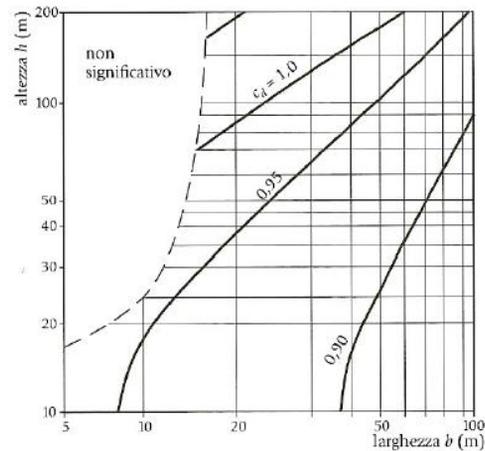
A) Edifici in C.A. o muratura



B) Edifici a struttura d'acciaio



C) Edifici a struttura acciaio/calcestruzzo



3.2 Coefficiente topografico

Il coefficiente topografico si assume di norma uguale ad 1, sia per zone pianeggianti, ondulate, collinose e montane. Nel caso di costruzioni che sorgono presso la sommità di colline o pendii isolati si procede nel modo seguente:

1		2		3			
Costruzioni ubicate sulla cresta di una collina		Costruzioni ubicate sul livello superiore		Costruzioni ubicate su di un pendio			
$c_t = 1 + \beta \cdot \gamma$		$c_t = 1 + \beta \cdot \gamma \cdot \left(1 - 0,1 \cdot \frac{x}{H}\right) \geq 1$		$c_t = 1 + \beta \cdot \gamma \cdot \frac{h}{H}$			
Coefficiente β			Coefficiente γ				
per:	$\frac{z}{H} \leq 0,75$	$0,75 \leq \frac{z}{H} \leq 2$	$\frac{z}{H} \geq 2$	per:	$\frac{H}{D} \leq 0,10$	$0,10 < \frac{H}{D} \leq 0,30$	$\frac{H}{D} > 0,3$
β	$\beta = 0,5$	$\beta = 0,8 - 0,4 \cdot \frac{z}{H}$	$\beta = 0$	γ	$\gamma = 0$	$\gamma = 5 \left(\frac{H}{D} - 0,10\right)$	$\gamma = 1$

3.2.1 Caso selezionato:

coefficiente unitario

3.2.2 Dati richiesti, in base alla figura di riferimento:

H	80	[m]	β	0,50
D	5	[m]	γ	1,00
h	10	[m]		
x	0	[m]		

Il coefficiente topografico vale:

c_t 1,00

3.3 Coefficiente di esposizione

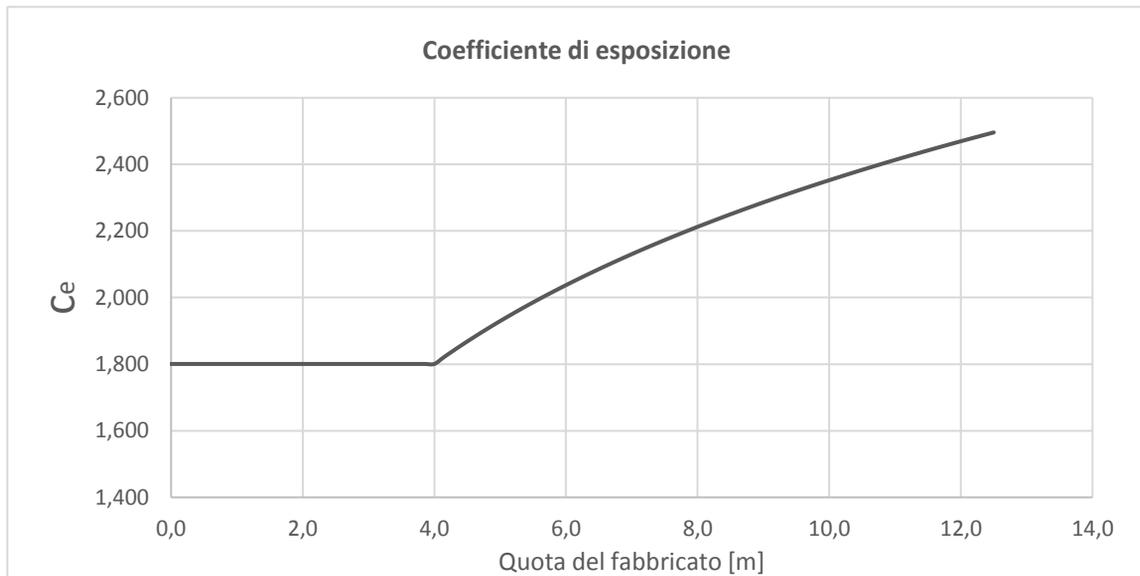
Il coefficiente di esposizione dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito (e quindi dalla classe di rugosità del terreno) ove sorge la costruzione; per altezze non maggiori di z=200m valgono le seguenti espressioni

$$c_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

k_r	z_0 [m]	z_{\min} [m]
0,19	0,05	4,00

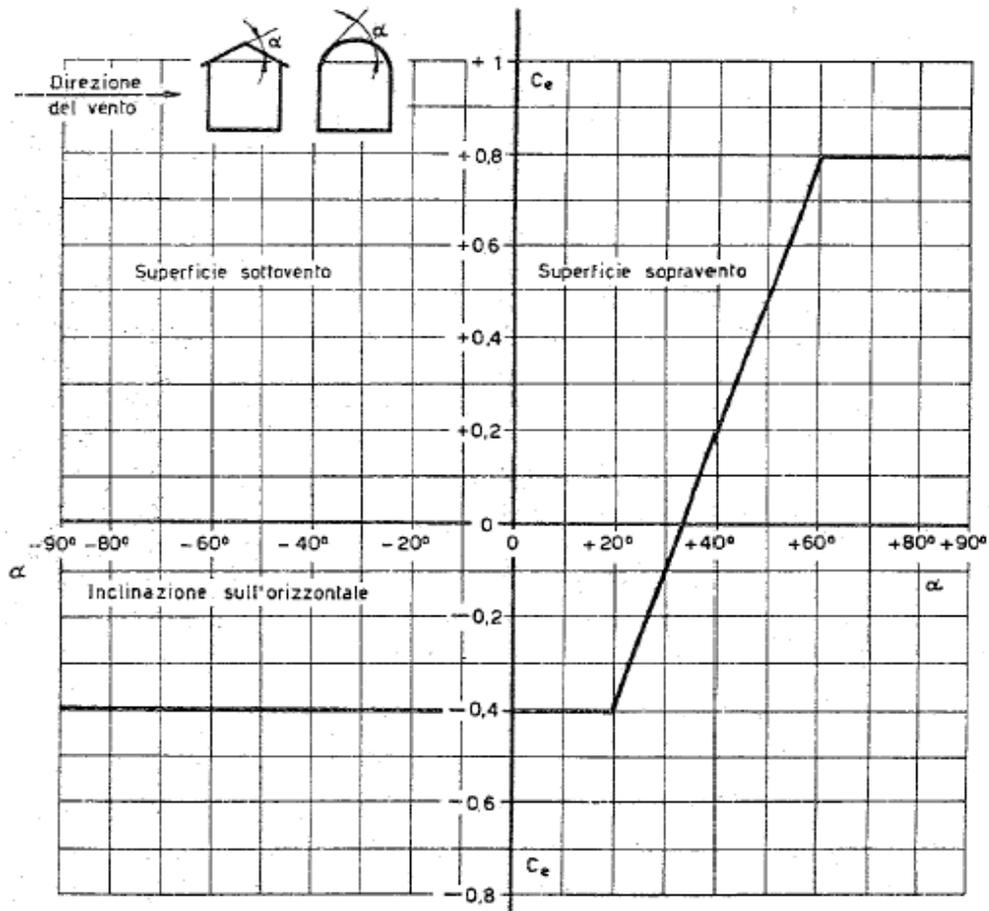
Coefficiente di esposizione minimo	$c_{e,\min}$	1,80	$z < 4,00$
Coefficiente di esposizione alla gronda	$c_{e,\text{gronda}}$	2,35	$z = 10,00$
Coefficiente di esposizione al colmo	$c_{e,\text{colmo}}$	2,45	$z = 12,50$



3.4 Coefficiente di forma

Edifici a pianta rettangolare con coperture piane, a falde, inclinate, curve

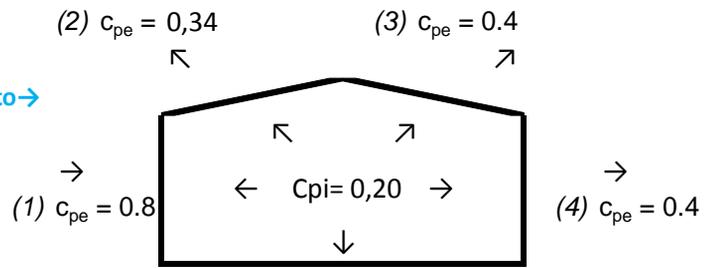
E' il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.



Costruzioni che hanno (o possono avere) una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale (caso tipico di civile abitazione)

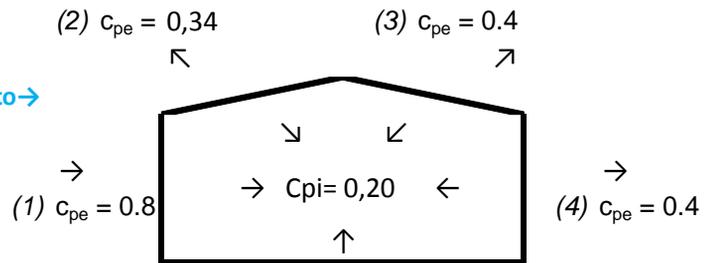
(1) parete sopravento	c_p
	0,60
(2) copertura sopravento	c_p
	0,54
(3) copertura sottovento	c_p
	0,60
(4) parete sottovento	c_p
	0,60

Direzione del vento →



(1) parete sopravento	c_p
	1,00
(2) copertura sopravento	c_p
	0,14
(3) copertura sottovento	c_p
	0,20
(4) parete sottovento	c_p
	0,20

Direzione del vento →



4 PRESSIONI DEL VENTO

Combinazione più sfavorevole per pareti e copertura :

	p [kN/m ²]	c_d	c_t	c_e	c_p	P [kN/m ²]
(1) par. sopravent.	0,456	0,96	1,00	2,352	1,00	1,030
(2) cop. sopravent.	0,456	0,96	1,00	2,496	0,54	0,590
(3) cop. Sottovent.	0,456	0,96	1,00	2,496	0,60	0,656
(4) par. sottovent.	0,456	0,96	1,00	2,352	0,60	0,618

