

Prima esercitazione: progettazione di un capannone industriale in acciaio

Valutazione del carico da neve e da vento

AZIONI DA NEVE E DA VENTO.

Con riferimento alla tipologia strutturale in esame si considerano i valori delle azioni da considerare per la definizione dei diversi casi di CARICO (o CONDIZIONI DI CARICO) sui ~~la~~ suddetta ~~e~~ soggetto.

I carichi agenti sulle strutture si dividono in permanenti e variabili.

Ai primi appartengono il PESO PROPRIO degli elementi strutturali ed i SOVRACCARICHI PERMANENTI, costituiti da tutti gli elementi stabilmente collegati ad essi (pavimenti di copertura ecc...)

I secondi, nel caso in oggetto, derivano da due azioni di tipo naturale legate al peso del carico da NEVE ed all'azione equivalente alla pressione del vento.

Sia le azioni permanenti che quelle accidentali possono essere quantificate sulla base delle prescrizioni normative vigenti (D.M. 16/1/96 su carichi e sovraccarichi e Circolare 4/7/97). In particolare, per le prime possono essere utilizzati i valori delle pesi dei diversi materiali che compongono gli elementi strutturali e le parti che costituiscono sovraccarico permanente. Quando ai carichi variabili esse

possono essere desunti dagli stessi documenti normativi. I carichi variabili derivanti dall'utilizzo della struttura possono essere desunti da una apposita tabella sulla base della destinazione d'uso della struttura.

Nel seguito ~~si~~ si illustra come vanno determinati ~~i valori numerici~~ i carichi derivanti da agenti atmosferici quali vento e neve. La trattazione, a partire dalle prescrizioni generali, sarà volta ad ~~illustrare~~ individuare i vari casi di carico da considerare per la struttura in oggetto.

A. CARICO DA NEVE

Il carico da neve è rappresentato da una azione verticale distribuita sulla proiezione orizzontale della copertura e valutabile secondo la seguente relazione

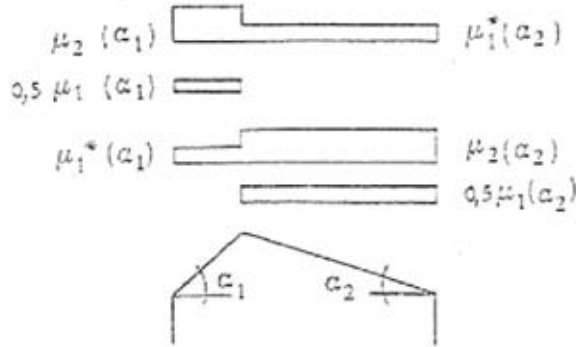
$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk}$$

ai sensi dell'attuale normativa su carichi e sovraccarichi.

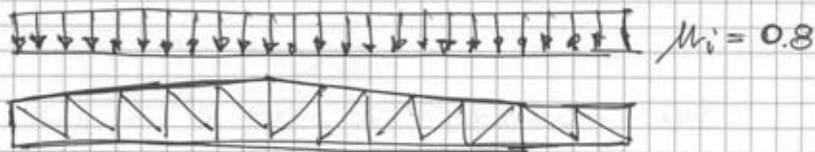
Il coefficiente μ_i dipende dal tipo di copertura ed, in particolare, dal numero di falde e dalla loro pendenza. Il valore q_{sk} è il "valore di riferimento del carico nevoso al suolo" e può essere valutato sulla base della quota sul livello del mare del comune di appartenenza; ~~le~~ le relazioni che legano q_{sk} alla quota s.l.m. si

differentiamo in tre zone omogenee in cui il territorio risulta suddiviso.

Nel caso di copertura a due falde bisogna scegliere tra la più gravosa delle quattro combinazioni riportate nella figura seguente.



Nel caso in specie, essendo la pendenza pari al 5% ($\alpha \approx 2^\circ$) il valore di μ_i sulla copertura ramo scelto come segue



2. AZIONI DA VENTO

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_{ref} \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d \quad (1)$$

in cui

q_{ref} è la pressione cinetica di riferimento;

c_e è il coefficiente di esposizione;

c_p è il coefficiente di forma;

c_d è il coefficiente dinamico.

Al vento può essere anche addobbata un'azione tangente variabile come segue

$$p_f = q_{ref} \cdot c_e \cdot c_f$$

in cui

c_f è il cosiddetto coefficiente d'attrito.

La pressione cinetica di riferimento [in N/m^2] è data dall'espressione:

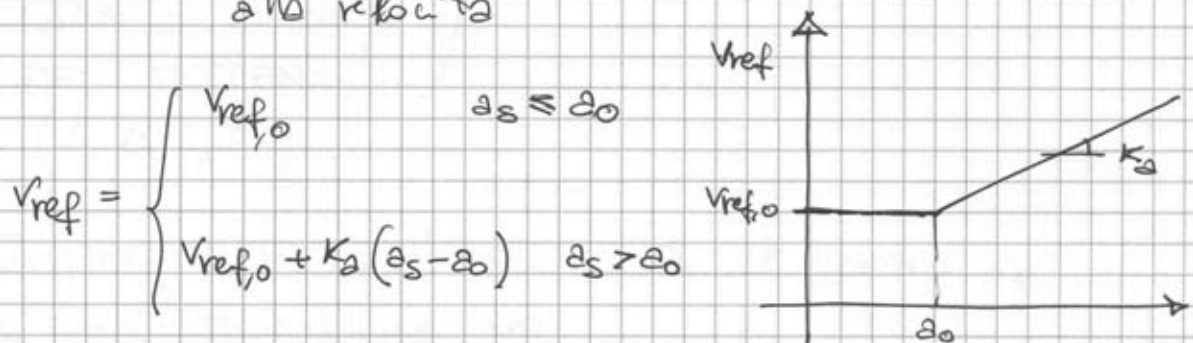
$$q_{ref} = \frac{v_{ref}^2}{4.6}$$

in cui v_{ref} è la velocità di riferimento del vento [in m/s]. La velocità di riferimento del vento è il valore massimo riferito ad un tempo di ritorno di 50 anni, della velocità del vento misurata a 10 m dal suolo su un terreno di II categoria e mediata su 10 minuti.

Il valore della velocità v_{ref} è legata alla

altitudine a_s s.l.m. Le relazioni tra v_{ref} ed a_s sono ~~definite~~ differenziate ~~sulle~~ ~~base~~ su base "regolate": da questo punto di vista il limite nazionale è diviso in 9 zone per le quali vengono forniti i seguenti valori:

- $v_{ref,0}$ la velocità di riferimento per quote minori di
- a_0 quota di riferimento
- k_s coefficiente di lega ~~in~~ ~~relazione~~ ~~altitudine~~ alla velocità



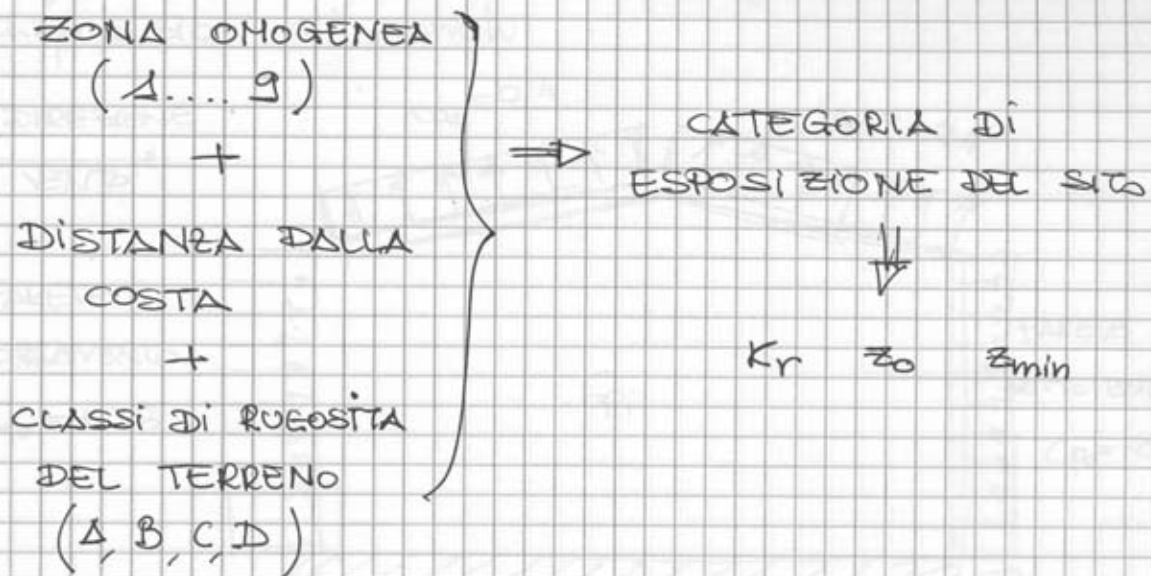
Nella (1) la valutazione del coefficiente di esposizione si effettua sulla base della seguente relazione in funzione dell'altitudine z della costruzione:

$$c_e(z) = \begin{cases} c_e(z_{min}) & z \leq z_{min} \\ k_r^2 \cdot c_e^0 \ln \frac{z}{z_0} \left[1 + c_t \ln \frac{z}{z_0} \right] & z > z_0 \end{cases}$$

il cui i valori dei seguenti parametri:

- k_r
- z_0 (m)
- z_{min} (m)

dependono da quale delle 5 categorie di esposizione del sito.



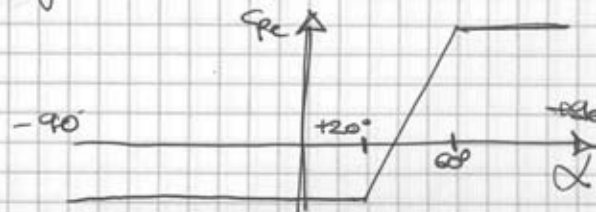
Infine, nella Δ il coefficiente di forma c_p si può distinguere tra

- c_{pe} per la valutazione della pressione esterna;
- c_{pi} per la valutazione della eventuale pressione interna.

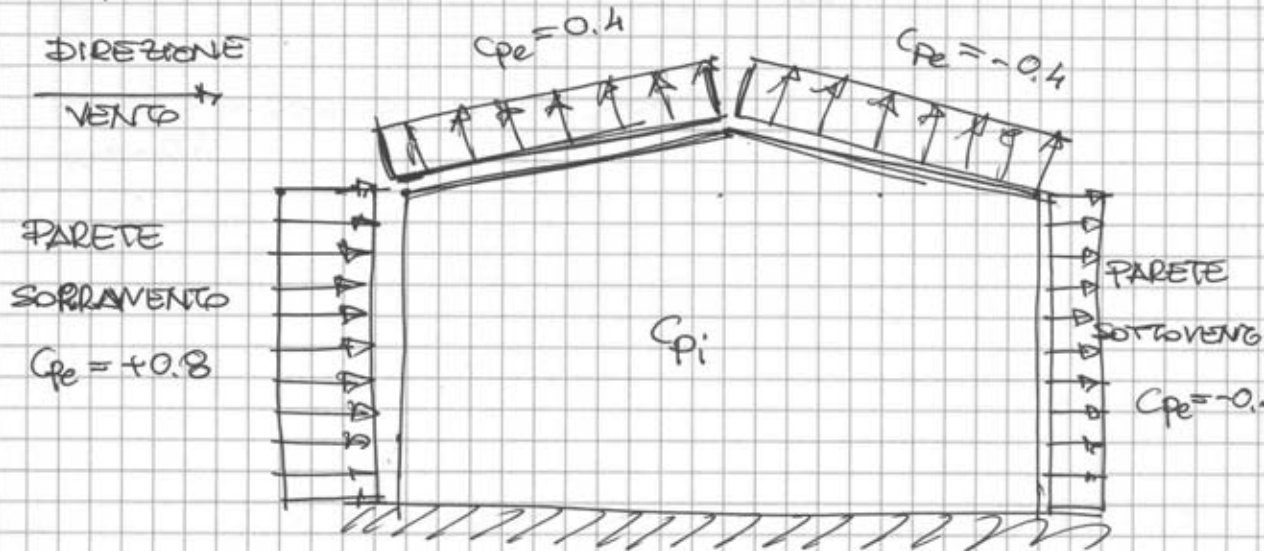
Per strutture stagne c_{pi} si assume nullo.

Quanto a c_{pe} , esso è legato all'inclinazione delle superfici rispetto al vento.

Nel caso di edifici a pianta rettangolare con coperture inclinate di un angolo α la valutazione di c_{pe} si può condurre secondo una relazione come quella rappresentata



nella figura. Su una struttura di sezione rettangolare regolare con tetto a due falde inclinate con angoli $\alpha < 20^\circ$ si ha le seguenti disposizioni di carichi



La struttura considerata nel progetto, attesa l'asimmetria dello schema, bisogna considerare l'azione del vento da sopra in entrambe le direzioni

