

EDILIZIA E URBANISTICA

Decreto Ministeriale 3 ottobre 1978 (in Gazz. Uff., 15 novembre, n. 319). -- Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.

Il Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'interno:

Vista la legge 2 febbraio 1974, n. 64, concernente <<Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche>>;

Ritenuto che, in forza dell'art. 1, paragrafo b), della citata legge n. 64/1974, devono essere emanate norme tecniche specifiche per i <<carichi e sovraccarichi e loro combinazioni, anche in funzione del tipo e delle modalità costruttive e della destinazione dell'opera; criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni>>;

Visto il voto n. 528/77, espresso dall'assemblea generale del Consiglio superiore dei lavori pubblici, in data 23 settembre 1977, col quale sono stati ritenuti meritevoli di approvazione i <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e norme tecniche per i carichi ed i sovraccarichi>> e le istruzioni relative redatte del servizio tecnico centrale del Ministero dei lavori pubblici;

Decreta:

Art. 1. Sono approvati i <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e norme tecniche per i carichi ed i sovraccarichi>> che si riportano in allegato al presente decreto e di cui formano parte integrante.

Art. 2. Ai sensi dell'art. 32 della ripetuta legge 2 febbraio 1971, n. 64, dette norme entrano in vigore trenta giorni dopo la pubblicazione del presente decreto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Art. 3. Il servizio tecnico centrale del Ministero dei lavori pubblici provvederà a mezzo circolare, ad emanare le istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche di cui al voto n. 528/77 del Consiglio superiore dei lavori pubblici, nonchè all'aggiornamento relativo, sempre previo favorevole parere del Consiglio superiore stesso.

EDILIZIA E URBANISTICA

CRITERI GENERALI PER LA VERIFICA DI SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI E NORME TECNICHE PER I CARICHI ED I SOVRACCARICHI

1. Campo di applicazione.

Le presenti norme sono relative alle costruzioni ad uso civile ed industriale. I metodi generali di verifica nonchè i valori delle

azioni qui previsti sono applicabili a tutte le costruzioni da realizzare nel campo dell'ingegneria civile per quanto non in contrasto con vigenti norme specifiche.

## 2. Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni.

### 2.1. Scopo delle verifiche di sicurezza.

Scopo delle verifiche è di garantire che l'opera sia in grado di resistere con adeguata sicurezza alle azioni cui potrà essere sottoposta, rispettando le condizioni necessarie per il suo esercizio normale, e che sia assicurata la sua conservazione nel tempo. Tali verifiche si applicano alla struttura presa nel suo insieme ed a ciascuno dei suoi elementi costitutivi; esse devono essere soddisfatte sia durante l'esercizio sia nelle diverse fasi di costruzione, trasporto e messa in opera.

### 2.2. Metodi di verifica.

I metodi di verifica ammessi dalle presenti norme sono:

a) il metodo convenzionalmente denominato <<metodo delle tensioni ammissibili>>.

b) il <<metodo semi-probabilistico agli stati limite>>.

Oltre ai metodi a) e b) sono consentiti altri metodi di verifica scientificamente comprovati purchè venga conseguita una sicurezza non inferiore a quella ottenuta con l'applicazione dei sopraddetti metodi.

### 2.3. Livelli di sicurezza.

Con riferimento ed entrambi i metodi di verifica di cui alle lettere a) e b) del punto 2.2., i coefficienti applicativi, intesi a conseguire il livello necessario di sicurezza, saranno definiti dalle singole normative in funzione dei materiali, delle tipologie strutturali, della destinazione e della durata prevista dell'opera.

### 2.4. Combinazioni di carico.

Le combinazioni di carico da assumere per le verifiche, saranno definite dalle singole normative in funzione del tipo, delle modalità costruttive e della destinazione dell'opera.

## 3. Azioni sulle costruzioni.

### 3.1. Generalità.

Le azioni da considerare nelle costruzioni comprendono in genere: carichi permanenti, sovraccarichi, variazioni termiche, ritiro, fenomeni viscosi, cedimenti di vincoli, azioni dinamiche e sismiche. Nel seguito sono indicati i dati di peso di elementi costruttivi per la determinazione dei carichi permanenti e sono date prescrizioni relativamente a carichi di esercizio, neve e vento, per la determinazione dei sovraccarichi, nonché relativamente a variazioni

di temperatura.

Nella verifica con il metodo delle tensioni ammissibili (lettera a) del punto 2.2.) si assumono direttamente i lavori dei carichi indicati nel seguito.

Nella verifica con il metodo semi-probabilistico agli stati limiti (lettera b) del punto 2.2.) gli stessi valori potranno considerarsi quasi valori caratteristici.

Per ogni altra azione si dovrà fare riferimento alle apposite regolamentazioni in vigore.

### 3.2. Pesi di elementi costruttivi.

In mancanza di conoscenza diretta, i pesi degli elementi costruttivi da assumere per la determinazione dei carichi permanenti dovranno essere conformi ai dati indicati nel prospetto seguente

#### 3.2.I.

##### PROSPETTO 3.2.I.

Peso dell'unità  
di volume  
o dell'unità  
Numero Materiale di superficie  
-- -- --

1 A) Calcestruzzo ordinario (non armato) ..... 2400 Kgf/m<sup>3</sup>  
2 Calcestruzzo armato, ordinario o pre-  
compresso ..... 2500 >>

#### B) Malte:

3 Malta di calce ..... 1800 >>  
4 Malta di cemento ..... 2100 >>  
5 Malta bastarda (di calce o cemento) ..... 1900 >>

6 Malta di gesso ..... 1200 Kgf/m<sup>3</sup>  
7 Intonaco (spessore 1,5 cm) ..... 30 Kgf/m<sup>2</sup>

#### C) Manti di copertura:

8 Manto impermeabilizzante di asfalto e  
simile ..... 30 >>  
9 Manto impermeabilizzante prefabbricato  
bituminoso in feltro di vetro e simili .. 10 >>  
10 Tegole maritate (embrici e coppi) ..... 60 >>  
11 Sottotegole di tavelloni forati (spes-  
sore da 3 a 4 cm) ..... 35 >>  
12 Lamiere di acciaio ondulate o nervate ... 12 >>  
13 Lamiere di alluminio ondulate o nervate . 5 >>  
14 Lastre traslucide di resina artificiale,  
ondulate o nervate ..... 10 >>  
15 Lastre ondulate di cemento-amianto ..... 20 >>

D) Muratura:

16 Muratura di mattoni pieni .....	1800 Kgf/m3
17 Muratura di mattoni semipieni .....	1500 >>
18 Muratura di mattoni forati .....	1100 >>
19 Muratura di pietrame e malta .....	2200 >>
20 Muratura di pietrame listata .....	2100 >>
21 Muratura di blocchi forati di calcestruzzo	1200 >>

E) Pavimenti:

22 Gomma, linoleum o simili .....	10 Kgf/m2
23 Legno .....	25 >>
24 Laterizio o ceramica o grès o graniglia (spessore 2 cm) .....	40 >>
25 Marmo (spessore 3 cm) .....	80 >>

F) Vetri:

26 Normale (3 mm) .....	7,5 >>
27 Forte (4 mm) .....	10 >>
28 Spesso 5 (5 mm) .....	12,5 >>
29 Spesso 6 (6 mm) .....	15 >>
30 Retinato (8 mm) .....	20 >>

3.3. Sovraccarichi.

Salvo casi particolari in cui l'azione dei carichi dinamici deve essere debitamente valutata, tutti i carichi saranno considerati agire staticamente; essi verranno adeguatamente maggiorati, ove sia il caso, per tenere conto degli effetti dinamici, a parte quanto precisato nei regolamenti appositi.

3.3.1. Carichi di esercizio.

L'entità dei carichi verticali, comprensivi degli effetti dinamici ordinari, quando non sia diversamente precisato possono desumersi dal prospetto seguente.

PROSPETTO 3.3.I. Carico

Numero Locale Kgf/m2

-- -- --

1 Locali d'abitazione, o di servizio, e di ufficio non aperto al pubblico a relativi terrazzi di copertura praticabili .....	200
2 Locali pubblici suscettibili di affollamento (negozi, ristoranti, caffè, banche, uffici postali, aule scolastiche) e relativi terrazzi di copertura praticabili	350
3 Locali pubblici suscettibili di grande affollamento (sale di riunioni, cinema, teatri, chiese, tribune	

con posti fissi, palestre, negozi con carichi rilevanti, ecc.) ..... 500

4 Sale da ballo, tribune senza posti fissi, ecc. ... 600  
per edifici pubblici e scolastici 400

5 Balconi e scale per edifici di abitazione ..... 500

6 Sottotetto accessibile ..... 100

7 Rimesse per autovetture fino a 2,5 t di peso ..... 300

8 Archivi e biblioteche ..... Variabili  
secondo i casi,  
comunque non  
minore di 600

### 3.3.2. Neve.

Il carico di neve sarà determinato in base alle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata l'estrema variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

In ogni caso, per località ad altitudine non maggiore di 300 m, il carico di neve al metro quadrato di proiezione orizzontale della costruzione non dovrà essere assunto minore di:

90 Kg/m<sup>2</sup> per le seguenti regioni: Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia, Marche, Umbria, Abruzzi (zona I, figura 3.3.I.);

60 Kg/m<sup>2</sup> per le restanti regioni (zona II, figura 3.3.I.).

Per località ad altitudine h (in metri) maggiore di 300 m, tale carico sarà aumentato di:

$0,15 (h - 300)$  (in Kg/m<sup>2</sup>)

Nelle coperture con inclinazione uguale o maggiore di 60° sull'orizzontale, quando il materiale di copertura non abbia particolare rugosità e quando non siano presenti ritegni che impediscano lo scivolamento della neve, il carico dovuto a questa potrà essere trascurato.

Per inclinazioni comprese fra 20 e 60°, semprechè non siano presenti ritegni che impediscano lo scivolamento della neve, è ammessa una riduzione, assumendo una variazione lineare del 2,5% per ogni grado di inclinazione. Per inclinazioni minori di 20° il carico di neve dovrà essere considerato per intero.

Si dovrà tenere conto dell'eventuale formazione di sacche di neve, ad esempio in corrispondenza dei compluvi, adottando un peso specifico apparente compreso tra 250 e 500 Kg/m<sup>3</sup>, secondo il presumibile grado di compattezza.

### 3.3.3. Vento.

Azioni del vento.

Le azioni del vento si suppongono, di regola, di carattere statico. Peraltro, in particolari tipi costruttivi, il vento può dare luogo a fenomeni dinamici di cui occorrerà tener debito conto in sede di progetto.

Le azioni statiche del vento, la cui direzione si considera

orizzontale, si traducono in pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne sia interne, degli elementi che compongono la costruzione. In quanto segue si assumeranno positive le pressioni, negative le depressioni. Per determinare l'azione sul singolo elemento si considererà la combinazione più gravosa della pressione  $p_{\xi e}$ , agente sulla superficie esterna, e della pressione  $p_{\xi i}$ , agente sulla superficie interna dell'elemento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando di regola, come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione: in casi particolari, come ad esempio per le torri reticolari, deve considerarsi anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

Le pressioni sono date dall'espressione:

$$p = c \cdot q$$

dove:  $c$  è il coefficiente di esposizione e di forma;

$q$  è la pressione cinetica esercitata dal vento.

Pressione cinetica  $q$ .

La pressione cinetica per altezze di 20 m dal suolo assume di regola i valori indicati nel prospetto 3.3.II. relativamente alle quattro zone in cui convenzionalmente è stata divisa l'Italia. Tali valori possono essere variati, in casi particolari, se le condizioni locali di clima e di esposizione appaiono giustificatamente differenziati rispetto alle condizioni medie di ventosità della zona.

PROSPETTO 3.3.II.

Zona 1 2 3 4

-- -- -- -- --

A  $q_{20}$  Kg/m<sup>2</sup> .....60 80 100 120

La divisione delle zone corrisponde alle figure 3.3.III. e 3.3.IV. ed alla descrizione seguente:

- zona 1 -- Entroterra della regione A a quota minore di 500 m e della regione B a quote minori di 300 m;
- zona 2 -- Fascia costiera della regione B; fascia subcostiera della regione A; entroterra della regione A a quote tra 500 e 1200 m, della regione B a quote tra 300 e 800 m e della regione C a quote minori di 800 m;
- zona 3 -- Fascia costiera delle regioni A, C e D: entroterra delle regioni D ed E a quota fino a 800 m; entroterra della regione A a quote tra i 1200 e 2000 m; entroterra delle regioni B e C a quote tra 800 e 1500 m;
- zona 4 -- Fascia costiera della regione E; entroterra della regione A a quote maggiori di 2000 m; entroterra delle regioni B e C

a quote maggiori di 1500 m; entroterra delle regioni D ed E a quote maggiori di 800 m.

Si indicano con:

fascia costiera, quella che comprende le località a distanza dal mare minore di 20 km e non schermate da un crinale montano;  
entroterra, le località a distanza dal mare maggiore di 20 km per le regioni B, C, D ed E e maggiore di 40 km per la regione A;  
fascia subcostiera, compresa fra 20 e 40 km di distanza dal mare, limitatamente alla regione A.

Per costruzioni di altezza massima H non maggiore di 10 m si adotterà una pressione cinetica uniforme pari a:

$0.75 q_{20}$

Per costruzioni di altezza massima H (in metri) compresa tra 10 e 20 m si adotterà una pressione cinetica uniforme pari a:

$((H+20)/40) * q_{20}$

Per costruzioni di altezza massima H (in metri) maggiore di 20 m si adotterà una pressione cinetica pari a  $q_{20}$  per le parti di edificio fino a 20 m.

Per le parti di costruzione a quote H comprese tra 20 e 100 m si adotterà una pressione cinetica pari a:

$(q_{20} + 60) * (H - 20)/100$  (kgf/m<sup>2</sup>)

Per le parti di costruzione a quote maggiori di 100 m la pressione cinetica rimarrà costante (vedere fig. 3.3.II).

#### 3.4. Variazioni termiche.

Si dovrà tenere conto della variazione termica più sfavorevole rispetto alla temperatura ambiente all'atto dell'esecuzione dell'opera nei casi ordinari, in mancanza di dati più precisi, si potrà ammettere che gli scarti di temperatura rispetto a quella media locale siano di + 25° per le strutture in acciaio e di ± 15° per le strutture in c.a. e c.a.p., direttamente esposte alle azioni atmosferiche; e di ± 15° per le strutture in acciaio e ± 10° per le strutture in c.a. e c.a.p. per opere direttamente esposte.

(Sono omesse le figure).