



DISPENSA N. 005

## Ingegneria Civile :

### Sezione Edile

#### *Corso di Tecnica delle Costruzioni*

A.D. 2004 Febbraio

**Oggetto: Calcolo Pesì propri, 2°.**

**Elaborato: Esempi di “Calcolo dei pesì propri di vari tipi di solai”.**

La dispensa contiene :

- **04 - Peso tramezzi con muratura forata.**
- **05 - Latero-Cemento (tralicci-pignatte-soletta in cls).**
- **06 - Copertura con Lastre cemento-amianto e struttura il legno.**
- **07 - Lamiera grecata (tipo A75 / P570-V HI-BOND) .**

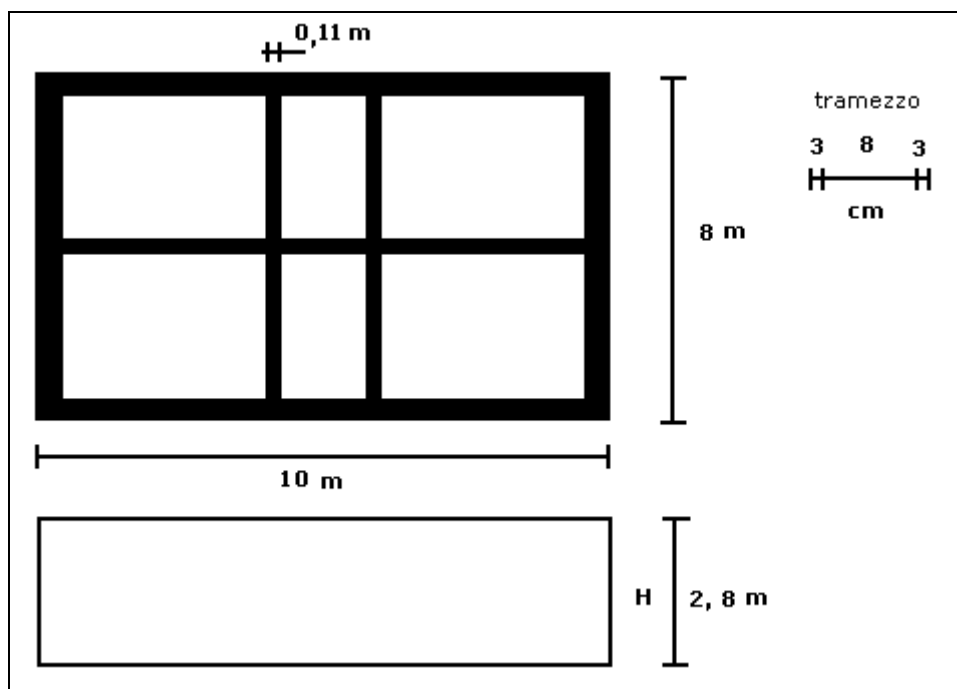
TERRASINI (PA), li 12-02-2004

IL TECNICO CALCOLISTA

Dott. Ing. Nicolò Gioè

## Calcolo dei pesi propri di vari tipi di Solai.

**Caso 4°** - Calcolare il peso uniformemente distribuito equivalente al peso dei tramezzi .



Si ha una casa di abitazione con muratura di forati si spessore  $s = 8$  cm, intonacati su entrambi i lati per uno spessore complessivo di  $s_{\text{int}} = 2 \times 1,5 = 3$  cm, e con altezza  $H = 2,80$  m .

La pianta dell'appartamento ha una superficie totale  $A_t = 80 \text{ m}^2$  , mentre lo sviluppo in pianta dei tramezzi in metri lineari è pari ha :  $L = 22,2$  m.

Si calcola il peso  $P$  per unità di superficie del tramezzo finito :

$$\boxed{(1 \text{ metro lineare}) * (\text{spessore muratura}) * (\text{peso specifico muratura-forati}) = \text{peso}}$$

$$\boxed{(1 \text{ metro lineare}) * (\text{spessore intonaco}) * (\text{peso specifico intonaco}) = \text{peso}}$$

$$\begin{array}{lll} \text{muratura :} & = 1 * 0,08 * 11 & = 0,88 \text{ KN / m}^2 \\ \text{intonaco :} & = (3 : 1,5 \text{ m}) * 0,30 & = 0,60 \text{ KN / m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Peso per unità di superficie dei tramezzi} \\ \text{oppure} = 148 \text{ Kg / m}^2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \\ \hline = 1,48 \text{ KN / m}^2 \end{array}$$

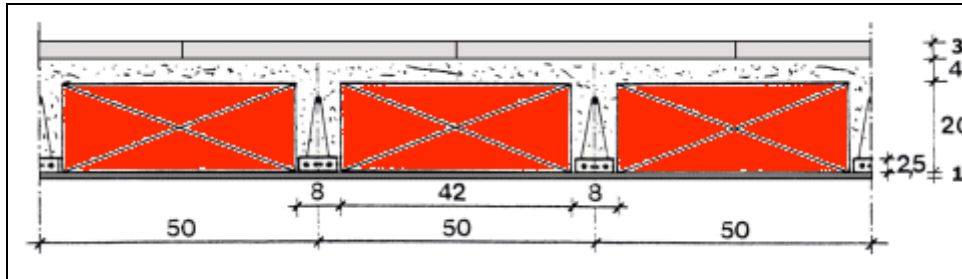
Si calcola poi il peso complessivo dei tramezzi  $p_t$  :

$$p_t = 1,48 \times 2,80 \times 22,2 = 92 \text{ KN (9200 kg)}$$

Il peso distribuito equivalente  $p_{\text{eq}}$  è, secondo regolamento, pari a 1,5 volte quello che si ottiene dividendo il peso totale  $p_t$  per la superficie  $A_t$  su cui insistono i tramezzi :

$$\boxed{p_{\text{eq}} = 1,5 * (p_t / A_t)} \quad p_{\text{eq}} = 1,5 \times (92 : 80) = 1,72 \text{ KN / m}^2 \quad (172 \text{ Kg / m}^2) .$$

**Caso 5°** - Calcolare i carichi agenti sul solaio di un locale di abitazione in latero-cemento costituito da tralicci, pignatte, soletta in cls, intonacato e pavimento .



L'altezza complessiva del traliccio e del laterizio è di  $H = 20 + 4 = 24$  cm.

Il pavimento è di marmo con spessore di  $S_{pav} = 3$  cm,  
l'intradosso è intonacato per uno spessore di  $S_{int} = 1$  cm

I carichi  $Q$  valgono :

peso proprio (da catalogo) :		=	250 Kg / m <sup>2</sup>
allettamento :	= 0,02 * 1200	=	24 Kg / m <sup>2</sup>
pavimento (marmo) :		=	80 Kg / m <sup>2</sup>
intonaco :		=	20 Kg / m <sup>2</sup>
quota tramezzi :		=	100 Kg / m <sup>2</sup>

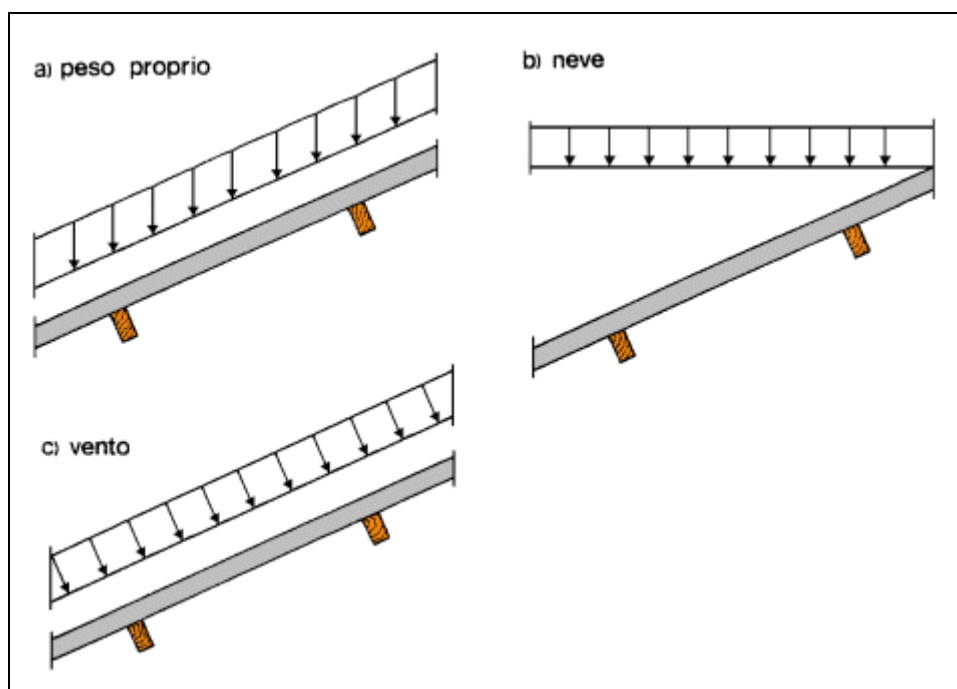
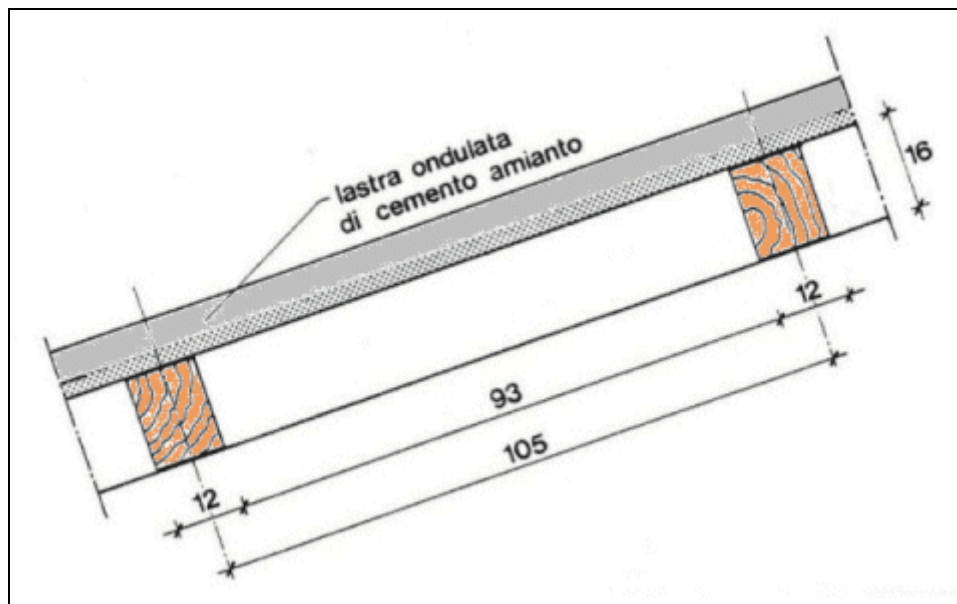
Totale carichi permanenti		=	474 Kg / m <sup>2</sup>
oppure =		=	4,74 KN / m <sup>2</sup>

Sovraccarico		=	200 Kg / m <sup>2</sup>
oppure =		=	2,00 KN / m <sup>2</sup>

$$Q = 474 + 200 = 674 \text{ Kg / m}^2$$

Si ricordi che :  $1 \text{ KN / m}^2 \approx 100 \text{ Kg / m}^2$

**Caso 6°** - Determinare i carichi per il progetto di una copertura realizzata con lastre di cemento-amianto e struttura portante di legno.



Struttura da realizzare ad altezza s.l.m. = 194 m ; ricade in località zona 1° per quanto riguarda il carico di neve ed è ad altitudine < 300 m ;

Il solaio copre una costruzione alta  $H = 4,5$  m, ed ha falde inclinate di  $25^\circ$  sull'orizzontale.

Al carico di neve,  $Q_n = 900$  N / m<sup>2</sup> previsto dalla Norma, deve essere applicata una riduzione del 2,5 % per ogni grado di inclinazione della falda oltre i  $20^\circ$  (se non sono previsti dispositivi che impediscano lo scivolamento delle neve).

Si ipotizza che cade nella zona 1° per il carico di vento  $Q_v$ , così che risulta  $q_v(20) = 600 \text{ N / m}^2$  ;  
il coefficiente di forma c è pari a :

$$\begin{aligned} c_{sp} &= -0,25 && \text{per falda sopravvento,} \\ c_{st} &= -0,4 && \text{per falda sottovento.} \end{aligned}$$

I carichi di progetto  $Q_p$  valgono :

Peso proprio :  $= 0,31 \text{ KN / m}^2$

( **Vedi esempio n. 01** ):

peso arcarecci :  $= (1 : 1,05 \text{ m}) * (0,12 \times 0,16) * 6 = 0,11 \text{ KN / m}^2$

lastra cemento-amianto (Norme) :  $= 0,20 \text{ KN / m}^2$

Peso proprio  $= 0,31 \text{ KN / m}^2$   
oppure =  $31 \text{ Kg / m}^2$

Si ricordi che :  $1 \text{ KN / m}^2 \approx 100 \text{ Kg / m}^2$

dove : area arcareccio  $\rightarrow A_c = 12 \times 16 = 192 \text{ cm}^2$

Mentre i sovraccarichi sono :

**2°) (coeff. di forma del vento)\*(1 metro lineare inclinato)\*(carico del vento) = peso**

1°) neve :  $= (1 - 0,025 \times 5) * 0,90 = 0,79 \text{ KN / m}^2$

2°) vento (falda sopravvento) :  $= -0,25 \times 0,75 * 0,60 = -0,11 \text{ KN / m}^2$

3°) vento (falda sottovento) :  $= -0,4 \times 0,75 * 0,60 = -0,18 \text{ KN / m}^2$

Si ricordi che :  $1 \text{ KN / m}^2 \approx 100 \text{ Kg / m}^2$

e dove carico della neve  $\rightarrow Q_n = 900 \text{ N / m} = 0,90 \text{ KN / m}^2$

carico della vento  $\rightarrow Q_v = 600 \text{ N / m} = 0,60 \text{ KN / m}^2$

riduzione di carico per ogni grado di inclinazione ( 5° )  $\rightarrow = - ( 2,5\% \times 5 ) = ( 1 - 0,025 \times 5 ) =$

Il peso proprio ed il carico di neve sono verticali, ma riferiti :

$\rightarrow$  il peso proprio : al metro quadrato effettivo di copertura,

$\rightarrow$  il carico di neve : al metro quadrato di proiezione orizzontale della copertura.

Il carico di vento è diretto ortogonalmente alla falda ed è perciò riferito :

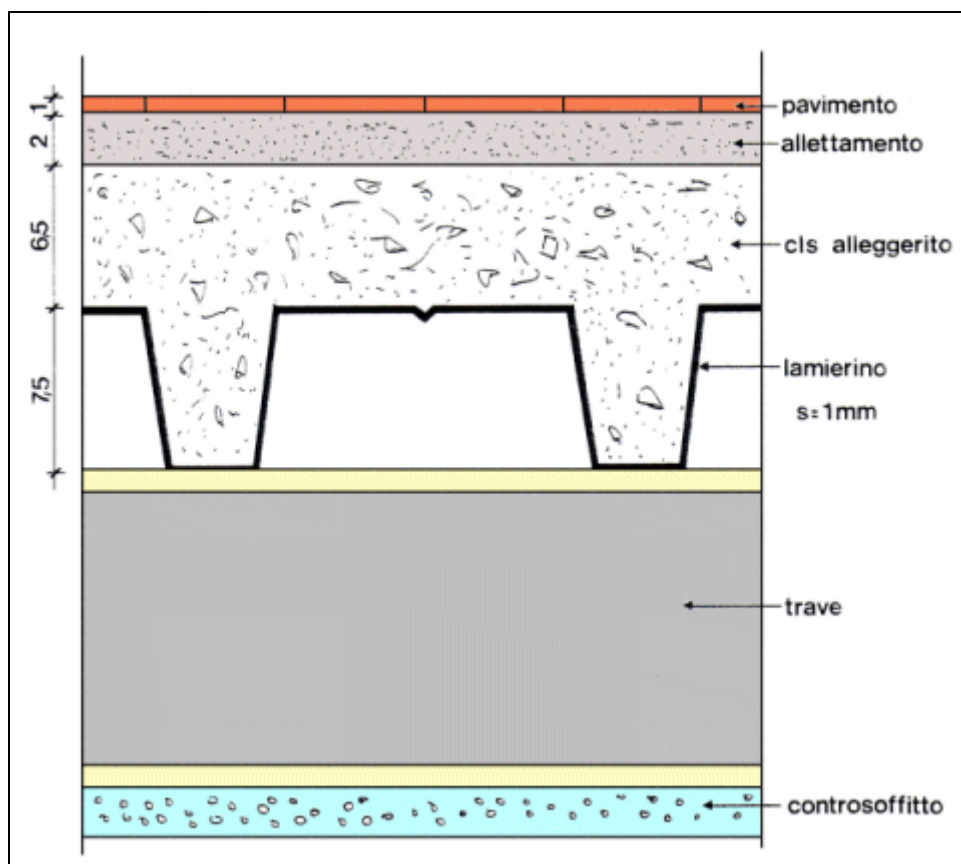
$\rightarrow$  il carico di vento : al metro quadrato effettivo di copertura

Per il peso proprio e il carico di neve è opportuno calcolare le componenti del carico nelle direzioni ortogonale e tangente all'elemento strutturale da verificare.

Peso proprio : componete ortogonale  $= 0,31 \times \cos 25^\circ = 0,28 \text{ KN / m}^2$   
componete tangenziale  $= 0,31 \times \sin 25^\circ = 0,13 \text{ KN / m}^2$

Carico neve : componete ortogonale  $= 0,79 \times \cos^2 25^\circ = 0,65 \text{ KN / m}^2$   
componete tangenziale  $= 0,79 \times \cos 25^\circ \sin 25^\circ = 0,30 \text{ KN / m}^2$

**Caso 7° - Calcolo dei carichi agenti sul solaio per uffici non affollato, costituito da lamiera grecata tipo A 75 / P 570-V HI-BOND e con travi secondarie IPE 220 .**



Il peso specifico del calcestruzzo alleggerito  $p_s = 1800 \text{ Kg} / \text{m}^3$  .

Per le travi **IPE 220** il peso proprio  $P_t = 26,2 \text{ Kg} / \text{m}$  , esse sono disposte ad interasse di 1,80 m ; il contributo vale :

$$26,2 / 1,80 = 15 \text{ Kg} / \text{m}^2$$

I carichi **Q** valgono :

cls scanalature	:	$= (1 / 0,19) * [(0,064 + 0,038) / 2] * 0,074 * 1800$	$= 36 \text{ Kg} / \text{m}^2$
cls soletta	:	$= 0,065 * 1800$	$= 36 \text{ Kg} / \text{m}^2$
lamiera ( da catalogo)	:		$= 14 \text{ Kg} / \text{m}^2$
allettamento	:	$= 0,02 * 1200$	$= 24 \text{ Kg} / \text{m}^2$
pavimento (linoleum)	:		$= 10 \text{ Kg} / \text{m}^2$
quota travi secondarie	:		$= 15 \text{ Kg} / \text{m}^2$
controsoffitto (da catalogo)	:		$= 20 \text{ Kg} / \text{m}^2$
quota tramezzi (stimato)	:		$= 120 \text{ Kg} / \text{m}^2$

Totale carichi permanenti		$= 356 \text{ Kg} / \text{m}^2$
oppure	$= 3,56 \text{ KN} / \text{m}^2$	
Sovraccarico		$= 350 \text{ Kg} / \text{m}^2$
oppure	$= 3,50 \text{ KN} / \text{m}^2$	