

COSTRUZIONI EDILI
IDRAULICHE E STRADALI
Ing. VINCENZO VALENTINI

Istituto Autonomo per le Case Popolari
per la Provincia di
BRINDISI

INA CASA Rione Casale

Impresa Schiavone Samuele

=====

CALCOLO DELLE RAMPE E DEI PIANEROTTOLI DELLA SCALA

La scala, coi muri d'ambito in muratura ordinaria di tufo, è formata da due rampe per ogni piano costituite da una soletta in calcestruzzo cementizio armato ad intradosso piano incastrata direttamente nel muro e con gradini riportati, nonché da un ripiano per ciascuna rampa.

Il vano in cui ha sede la scala ha le dimensioni di ml. 5,60 x 2,50, ogni rampa occupa uno spazio di ml. 2,70 x 1,10, il pianerottolo di accesso agli appartamenti ha la larghezza di ml. 1,65 mentre quello intermedio è largo solo ml. 1,25. Essendo il dislivello fra i diversi piani di ml. 3,30 per vincerlo occorrono n° 20 gradini (10 per ciascuna rampa) ciascuno della pedata di cm. 30 e dell'alzata di cm. 16.

Inoltre secondo le prescrizioni del Capitolato generale d'appalto le rampe ed i pianerottoli debbono essere costituiti da una soletta in cemento armato, calcolata come soletta a sbalzo con un sovraccarico accidentale di Kg. 350 al mq. oltre il peso proprio, il peso del parapetto ed il peso dell'ossatura, gradini ecc., con gradini riportati in tufo ecc..

Calcolo soletta Rampe: La soletta delle rampe è quindi una soletta a sbalzo con un aggetto di ml. 1,10 dal filo del muro in cui è incastrata.

Sappiamo che il suo spessore sia di cm. 10

Peso soletta /mq.

$$0,10 \times 1,00 \times 1,00 \times 2500 = \dots \text{Kg.} \quad 250$$

Peso dei gradini e della imbottitura a mq. " 100

Sovraccarico utile a mq. " 350

Totale a mq. Kg. 700

All'estremità agisce il carico verticale, dovuto al peso del parapetto, che si valuta in 100 Kg. per ml.

Considerando la soletta come un insieme di strisce capaci di inflettersi in piani normali al muro frontale, la si può trattare come una lastra a sbalzo incastrata nel muro.

Per uno sbalzo di ml. 1,10 e per una striscia di soletta di ml. 1,00

Il momento flettente nella sezione d'incastro, ritenendo che il carico concentrato insista all'estremo libero, è:

$$M = -\frac{1}{2} \times 700 \times 1,10^2 + 1,10 \times 100 = 533,50 \text{ Kgml.} = 53.350 \text{ Kgcm.}$$

Fissate le sollecitazioni unitarie

$$\sigma_c = 45 \text{ Kg/cmq.} \quad \sigma_s = 1200 \text{ Kg/cmq.}$$

i coefficienti r e t hanno i valori

$$r = 0,423 \quad t = 0,00217$$

cosicchè l'altezza utile all'incastro sarà

$$h = r \sqrt{\frac{M}{b}} = 0,423 \sqrt{\frac{53.350}{100}} = 9,75$$

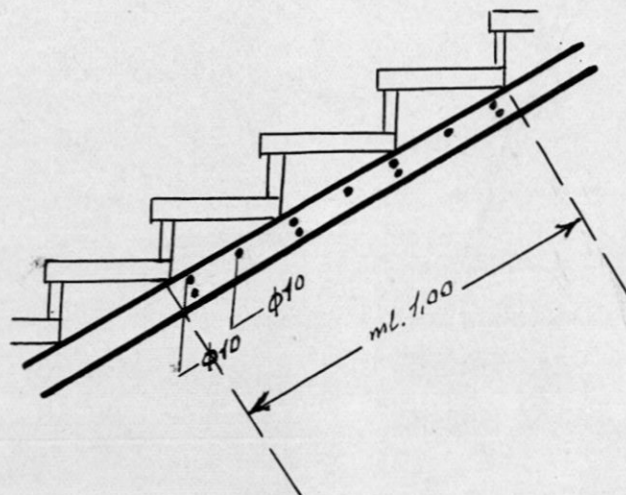
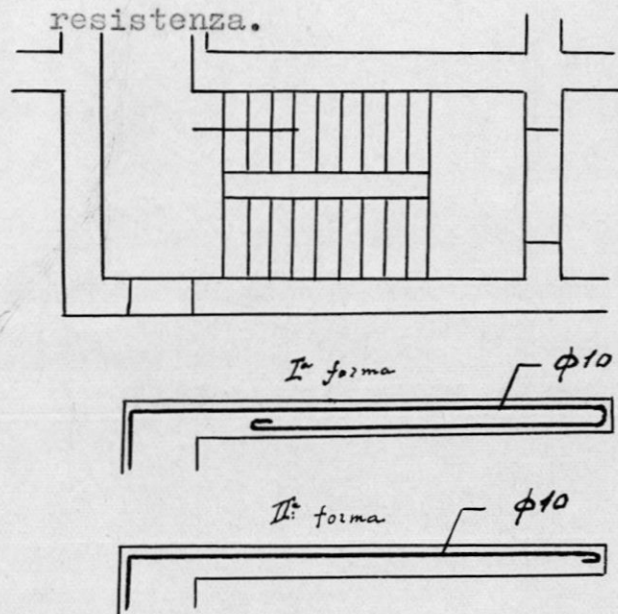
e l'armatura metallica

$$F_f = t \sqrt{Mb} = 0,00217 \sqrt{53350 \times 100} = \text{cmq.} \quad 5,01$$

occorrono 7 barre del diametro di 10 mm. a ml. pari a cmq. 5,50

La sezione risulti armata come in figura e cioè superiormente si adottano 3 $\varnothing 10$ per ml. di soletta aventi la seconda forma della fig. ed inoltre si mettono 4 $\varnothing 10$ della prima forma della figura, di modo che

la soletta risulta armata inferiormente, con evidente miglioramento della resistenza.



Lo sforzo di taglio massimo si ha nella sezione d'incastro e vale

$Q = 700 \text{ Kg.}$

si ha quindi la sollecitazione tangenziale massima data dalla formula

$$\gamma_{\max} = \frac{700}{100 \times (9,75 \times 0,875)} = 0,820$$

Risultando tale tensione tangenziale inferiore ai limiti ammessi dal regolamento italiano, essa è assorbita dal calcestruzzo, e quindi può fare ameno di staffe o ferri piegati.

In tutte le altre sezioni comprese tra l'incastro e l'estremo della soletta la stabilità è assicurata. Occorrerà inoltre porre la consueta armatura di ripartizione richiesta dal regolamento pari al 25% di quella portante e cioè cmq; 1,40 (N° 5 Ø 6);

Soletta pianerottolo accesso appartamenti.

la soletta del pianerottolo di accesso agli appartamenti abbia la luce netta di ml. 2,50 e la larghezza di ml. 1,50.

Per uno spessore medio di cm. 24:

I carichi per mq. di soletta saranno/

Peso proprio

0,21x1,00x1,00x2500 =	Kgmq;	525
sovraccarico utile	"	350
Peso pavimento ecc.	"	90
Peso intonaco intradosso	""	30
Totale carico a mq. Kg.		995

Facendo conto sopra un parziale incastro lungo il contorno e cioè in corrispondenza al muro della gabbia

Il momento in mezzaria

$$M = -\frac{1}{10} \times 995 \times (2,50 \times 1,05)^2 = 685 \text{ Kgm.}$$

Il momento all'incastro

$$M = -\frac{1}{18} \times 995 \times (2,50 \times 1,05)^2 = 380 \text{ Kgm.}$$

ed essendo $h=21$ l'altezza utile sarà

in mezzaria

$$19 = r \sqrt{\frac{68500}{100}} \quad r = 0,724$$

al quale coefficiente per $\sigma_f = 1200 \text{ Kg/cmq.}$ corrisponde $\sigma_c = 24$

$t = 0,00121$ e perciò

$$F_f = 0,00121 \sqrt{68500 \times 100} = 3,18 \text{ cmq.}$$

e cioè si disporranno 5 $\emptyset 10 = \text{cmq. } 3,93$ per ogni ml. di larghezza,

un $\emptyset 10$ per ogni 20 cm.

All'incastro

$$19 = r \sqrt{\frac{38000}{100}} \quad r = 0,970$$

al quale coefficiente per $\sigma_f = 1200 \text{ Kg/cmq.}$ corrisponde $\sigma_c = 18$

$t = 0,00092$

$$F_f = 0,00092 \sqrt{38000 \times 100} = 1,80 \text{ cmq.}$$

rialzando dei 5 $\emptyset$ $\varnothing$ 80 costituenti l'armatura inferiore della soletta
2 $\emptyset$ 10 ed aggiungendo un moncone del $\emptyset$ 10 si ottiene una superficie di
cmq. 2,07. Occorrerà inoltre porre la consueta armatura di riparti-
zione richiesta da nostro Regolamento e pari al 25% di quella portante.

Ingeg. Vincenzo Valentini