



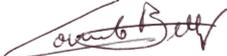
CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

IV DIREZIONE - Servizi Tecnici Generali
Servizio Edilizia Scolastica

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO SUPERIORE
"I.C.E. VAINICHER" DI LIPARI (ME)
C.U.P. B66B14000020002
- PROGETTO ESECUTIVO -

CALCOLO SCALA SOLETTA RAMPANTE (tipo 2)

12
C.03

PROGETTISTI:	Arch. Domenico CALARCO 
	Arch. Caterina MARINO 
	Arch. Matteo VENUTO 
	Geom. Fortunato CHIESINI 
STRUTTURISTA:	Ing. Giovanni LENTINI 
IMPIANTISTA:	Ing. Giovanni PARISI 
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	Ing. Carmelo BATTAGLIA 

Messina, 31/08/2021	Visti ed approvazioni
APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA (ai sensi dell'art. 26 comma 8 D.Lgs. 50/2016) PROVVEDIMENTO n° <u>24</u> del <u>14.10.2022</u> Il Responsabile del Procedimento (Ing. Carmelo BATTAGLIA) 	VALIDATO (ai sensi dell'art. 26 comma 8 D.Lgs. 50/2016) PROVVEDIMENTO n° <u>==</u> del <u>12.10.2022</u>



CALCOLO SCALA

D.M. 17/01/2018

SCALA SU DUE APPOGGI

CARATTERISTICHE DELLA SCALA

Larghezza rampa.....Lp = 180 cm
Lunghezza pianerottolo 1.....L1 = 10 cm
Lunghezza pianerottolo 2.....L2 = 180 cm
Spessore pianerottoli.....= 20 cm
Spessore rampa.....= 15 cm
Sviluppo orizzontale rampa....Lr = 360 cm
Sviluppo verticale rampa.....Sv = 217 cm

DATI AZIONE SISMICA

Tipo di costruzione.....= Opere ordinarie
Classe d'uso.....= II
Vita nominale.....= 50
Suolo di fondazione.....= B
Categoria topografica.....= T1
Fattore di struttura (q).....= 1.5

COORDINATE DEL SITO (Datum ED50): LONGITUDINE: 14.9520° - LATITUDINE: 38.4689°

Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito

Numero punto	Longitudine [°]	Latitudine [°]
1	14.7273	38.9074
2	15.3799	38.9054

Dati SLV

Tempo di ritorno	Accelerazione sismica Ag	Coefficiente Fo	Periodo TC*
475	0.220	2.580	0.306

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Classe calcestruzzo.....= C25/30
Resistenza calcolo calcestruzzo.....= 141.7 daN/cm²
Modulo elastico CLS.....= 314758 daN/cm²
Tipo acciaio.....= B450C
Resistenza calcolo acciaio.....= 3913.0 daN/cm²

COEFFICIENTI PARZIALI PER LE AZIONI - SLV

Coeff. carichi perm. (gammaG1).....= 1.3
Coeff. carichi perm. non strut. (gammaG2).....= 1.5
Coeff. carichi variabili (gammaQ).....= 1.5

COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE

Coeff. Ψ_1= 0.70
Coeff. Ψ_2= 0.60

ANALISI DEI CARICHI

	Pianerottoli	Rampa
Carico perm. ptrutt. (G1).....=	900.00	953.67 daN/m
Carico perm. non Strutt. (G2).....=	216.00	216.00 daN/m
Carico variabile (Q).....=	720.00	720.00 daN/m
Aliq. acc. di calcolo (ag/g).....= 0.240		
Carico dovuto al sisma.....=	-----	418.27 daN/m

SOLUZIONE DEL SISTEMA

La scala viene risolta considerando uno schema statico su due appoggi. Gli appoggi si considerano incastrati.

SOLLECITAZIONI

Momento incastro pianerottolo 1.....=	5772.52 daNm
Momento ginocchio pianerottolo 1.....=	4082.55 daNm
Momento ginocchio pianerottolo 2.....=	3067.93 daNm
Momento incastro pianerottolo 2.....=	508.74 daNm
Momento massimo campata rampa.....=	2130.91 daNm

ARMATURA LONGITUDINALE

	Pianerottolo 1	Rampa	Pianerottolo 2
<u>Armatura compressa:</u>			
Diametro.....=	16	16	16 mm
Tondini.....=	8	8	8
Area.....=	16.08	16.08	16.08 cmq
<u>Armatura tesa:</u>			
Diametro.....=	16	16	16 mm
Tondini.....=	8	8	8
Area.....=	16.08	16.08	16.08 cmq
<u>Verifica:</u>			
Momento resistente.....=	9252.55	6128.38	9252.55 daNm
Coefficiente sicurezza.....=	1.60	2.88	18.19

ARMATURA DI RIPARTIZIONE

Si arma con un $\phi 10$ ogni 20 cm.

VERIFICHE D'ESERCIZIO

- Stato Tensionale -

Caratteristiche

Elemento	Mom. soll. [daNm]	$\sigma_{calc. cls}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{lim. cls}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{calc. acc.}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{lim. acc.}$ [daN/cm ²]	Coeff. sic.
Pianerottolo 1	3646.65	48.98	150.00	-1591.46	3600.00	2.26
Rampa	1364.19	35.17	150.00	-877.95	3600.00	4.10
Pianerottolo 2	285.83	3.84	150.00	-124.74	3600.00	28.86

Frequenti

Elemento	Mom. soll. [daNm]	$\sigma_{calc. cls}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{lim. cls}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{calc. acc.}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{lim. acc.}$ [daN/cm ²]	Coeff. sic.
Pianerottolo 1	3244.14	43.58	112.50	-1415.79	3600.00	2.54
Rampa	1211.95	31.24	112.50	-779.97	3600.00	3.60
Pianerottolo 2	251.09	3.37	112.50	-109.58	3600.00	32.85

Quasi Permanenti

Elemento	Mom. soll. [daNm]	$\sigma_{calc. cls}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{lim. cls}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{calc. acc.}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{lim. acc.}$ [daN/cm ²]	Coeff. sic.
Pianerottolo 1	3109.97	41.77	112.50	-1357.24	3600.00	2.65
Rampa	1161.20	29.94	112.50	-747.31	3600.00	3.76
Pianerottolo 2	239.51	3.22	112.50	-104.52	3600.00	34.44

- Fessurazione -

Caratteristiche

Elemento	Mom. soll. [daNm]	Fessura di calc. [mm]	Fessura limite [mm]	Coefficiente sicurezza
Pianerottolo 1	3646.65	0.11	0.40	3.57
Rampa	1364.19	0.00	0.40	>10
Pianerottolo 2	285.83	0.00	0.40	>10

Frequenti

Elemento	Mom. soll. [daNm]	Fessura di calc. [mm]	Fessura limite [mm]	Coefficiente sicurezza
Pianerottolo 1	3244.14	0.00	0.40	>10
Rampa	1211.95	0.00	0.40	>10
Pianerottolo 2	251.09	0.00	0.40	>10

Quasi Permanenti

Elemento	Mom. soll. [daNm]	Fessura di calc. [mm]	Fessura limite [mm]	Coefficiente sicurezza
Pianerottolo 1	3109.97	0.00	0.30	>10
Rampa	1161.20	0.00	0.30	>10
Pianerottolo 2	239.51	0.00	0.30	>10