

COMUNE DI CARRARA

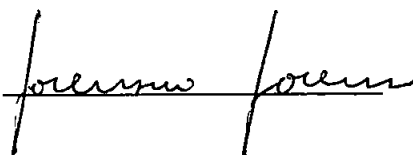
- Provincia di Massa Carrara -

VARIANTE 1 relativa a "Modifiche interne, realizzazione di foro scala, installazione lucernai e realizzazione di terrazza a tasca in edificio sito a Carrara (MS)"
Foglio 42, mapp. 123, sub. 11, 16-20

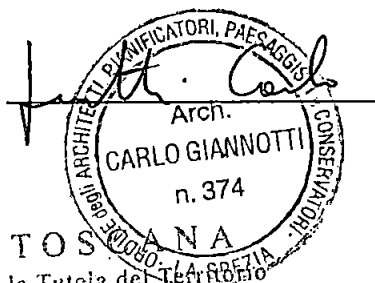
Committente: Sig. LORENZO LORENZINI

RELAZIONI TECNICHE

Il committente



Il progettista
Arch. Carlo Giannotti



REGIONE TOSCANA
Ufficio Regionale per la Tutela del Territorio
di Massa Carrara

Ortonovo, li 14 APR 2005

Elaborato allegato alla denuncia presentata ai
sensi della Legge n. 64/1974 e L.R. n. 88/1982.
Pratica S. n. 336

RELAZIONE TECNICA RELATIVA A "VARIANTE 1 A PROGETTO DI MODIFICHE INTERNE, REALIZZAZIONE DI FORO SCALA, INSTALLAZIONE LUCERNARI E REALIZZAZIONE DI TERRAZZA A TASCA IN FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE SITO A CARRARA (MS)"

La presente relazione riguarda le nuove opere strutturali o le variazioni resesi necessarie per la realizzazione dell'intervento in oggetto:

- REALIZZAZIONE DI TELAIO DI CERCHIATURA APERTURA AL PIANO TERZO: è stata modificata la sezione del traverso superiore, che passa da HE160A a HE140B, restando immutata la lunghezza.
- CONSOLIDAMENTO DEI SOLAI ESISTENTI: formato da una struttura principale di putrelle in ferro disposte a interasse di circa 100 cm, da volterrane in laterizio e da una caldana cementizia in stato di evidente degrado, ciascun solaio del piano terzo e del sottotetto è stato consolidato mediante rimozione della caldana esistente e sostituzione con getto di calcestruzzo alleggerito in Leca, armato con rete elettrosaldata Ø10/20 cm fissata alle murature portanti mediante perforazioni di profondità di variabile da 15 a 20 cm.
- REALIZZAZIONE DI FORO SCALA NEL SOLAIO DI SOTTOTETTO: di dimensioni variate rispetto al progetto originario, è stato realizzato mediante la preventiva demolizione di due fasce del solaio esistente e la loro sostituzione con una struttura metallica costituita da un'orditura di profilati in acciaio (n. 2 HE180B e n. 4 IPE180), completata da tavelloni in laterizio e getto alleggerito in cls di Leca armato come sopra descritto; parte del nuovo solaio, a sbalzo, deve inoltre portare la soprastante tamponatura: a tal scopo è stato previsto l'inserimento di un tirante metallico ancorato superiormente a una putrella in ferro di sezione NP140 disposta sotto ai travicelli in legno della copertura.
- REALIZZAZIONE DI SCALA DI COLLEGAMENTO TRA PIANO TERZO E PIANO SOTTOTETTO: la scala che collega i due livelli abitativi ha struttura portante in acciaio formata da due coppie di profilati, ciascuna costituita da n. 1 UNP180, ammorsato in vari punti alla muratura portante, e da n. 1 IPE180, che corrono paralleli a distanza di 90 cm; un'orditura secondaria costituita da n. 7 profili IPE120 garantisce la solidarietà strutturale tra le coppie di profili principali; il tutto è completato da un doppio strato di tavelloni in laterizio e da un getto in cls armato con rete elettrosaldata Ø8/20.
- REALIZZAZIONE DI TERRAZZA A TASCA NEL PIANO DI SOTTOTETTO: la copertura esistente è costituita da un'orditura principale in travi di legno di sezione media di 30x30 cm, incastrate nella muratura, e da un'orditura secondaria di travicelli in legno di sezione 8x8 cm, poggianti sulle travi principali e posti a interasse di circa

CALE ABITAZIONE "ITO A CARRARA (MS)"
L'ACQUISTO E REALIZZAZIONE DI TORREZZA E' LEGATA IN FATTURA
VOGHIENE INTERNE REALIZZAZIONE DI NON SOLO. VOGLIADOLLA
RELAZIONE TECNICA RELATIVA A "FARMACIA" E "FARMACIA" E

...the following information is provided:

mobilità la sezione del lavoro superiore che passa da 11,00 a 11,14 (7,75 per cento) e da 11,00 a 11,01 (0,01 per cento).

1. Il presente regolamento è emanato in esecuzione dell'articolo 10 della legge n. 10 del 1978, concernente la riforma del sistema tributario, e in attuazione dell'articolo 10 della legge n. 10 del 1978, concernente la riforma del sistema tributario, e in attuazione dell'articolo 10 della legge n. 10 del 1978, concernente la riforma del sistema tributario.

La Commissione è stata informata che la Banca ha adottato una politica di concessione di credito basata su criteri di redditività e di liquidità. La Banca ha anche adottato una politica di concessione di credito basata su criteri di redditività e di liquidità. La Banca ha anche adottato una politica di concessione di credito basata su criteri di redditività e di liquidità.

La prima fase del progetto è stata la raccolta delle informazioni relative alla situazione attuale della rete di trasporto pubblico locale (TPL) e alla sua evoluzione futura. Per questo scopo sono state svolte diverse attività, tra cui:

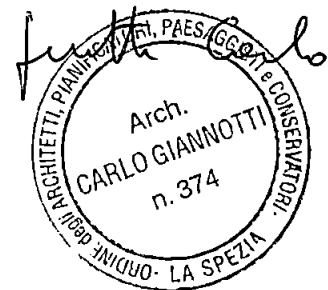
1. Identificação: Nome do paciente, data de nascimento, endereço, telefone, e-mail.

31.5 cm, con soprastante manto di pianelle in laterizio, guaina isolante e manto di copertura in tegole marsigliesi; la terrazza a tasca, variata in dimensioni rispetto al progetto iniziale, è stata realizzata mediante asportazione di parte del manto di copertura e ripristino locale delle murature portanti laterali.

Per ogni altro dettaglio si rimanda alle allegate tavole esecutive.

Il tecnico

ARCH. CARLO GIANNOTTI



RELAZIONE SUI MATERIALI IMPIEGATI RELATIVA A VARIANTE 1 A "MODIFICHE INTERNE, REALIZZAZIONE DI FORO SCALA, INSTALLAZIONE LUCERNAI E REALIZZAZIONE DI TERRAZZA A TASCA IN FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE SITO A CARRARA (MS)"

Nell'esecuzione delle opere strutturali è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

- INERTI: sabbia lavata e ben granata mm 0 ÷ 7
 ghiaietto vagliato mm 10 ÷ 20
 ghiaia vagliata mm 20 ÷ 30
 argilla espansa mm 0 ÷ 15
- ACQUA: potabile o priva di sali
- CEMENTO: tipo 325
- ACCIAIO CARPENTERIA: tipo FeB44k ad aderenza migliorata
- ACCIAIO STRUTTURE: tipo Fe 360

I conglomerati cementizi saranno confezionati con i dosaggi sotto riportati:

- sabbia lavata mc 0.2 per mc di cls
- ghiaietto vagliato mc 0.4 per mc di cls
- ghiaia vagliata mc 0.4 per mc di cls
- cemento tipo 325 kg 300 per mc di cls
- acqua lt 120÷150 per mc di cls

I conglomerati cementizi alleggeriti saranno confezionati con i dosaggi sotto riportati:

- argilla espansa mc 1.0 per mc di cls
- cemento tipo 325 kg 300 per mc di cls
- acqua lt 120÷150 per mc di cls

Il rapporto acqua-cemento deve essere contenuto nell'intervallo 0.4 ÷ 0.5, la quantità degli inerti sarà valutata in base alla curva di Fuller.; la corretta esecuzione in opera del conglomerato prevede un'adeguata costipazione mentre in fase di stagionatura, allo scopo di evitare le conseguenze del ritiro, devono essere assicurate frequenti annaffiature.

Le massime tensioni di esercizio dovranno essere inferiori a:

- calcestruzzo: $\sigma_c = 97.5$ kg / cm²
- acciaio FeB44k: $\sigma_f = 2600$ kg / cm²
- acciaio Fe 360: $\sigma_f = 1600$ kg / cm²

Il tecnico

ARCH. CARLO GIANNOTTI



COMUNE DI CARRARA

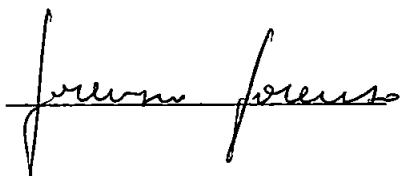
- Provincia di Massa Carrara -

VARIANTE 1 relativa a "Modifiche interne, realizzazione di foro scala, installazione lucernai e realizzazione di terrazza a tasca in edificio sito a Carrara (MS)"
Foglio 42, mapp. 123, sub. 11-16-20

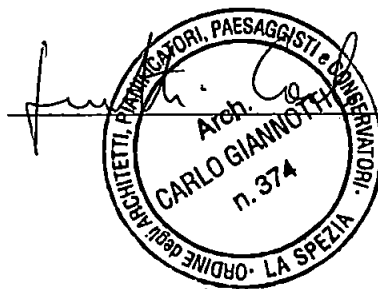
Committente: Sig. LORENZO LORENZINI

CALCOLI STATICI DELLE STRUTTURE

Il committente



Il progettista
Arch. Carlo Giannotti



Ortonovo, li 14 APR 2005

REGIONE TOSCANA
Ufficio Regionale per la Tutela del Territorio
di Massa Carrara

Elaborato allegato alla denuncia presentata ai
sensi della Legge n. 64/1974 e L.R. n. 88/1982.
Pratica S. n. 336

FASCICOLO DEI CALCOLI STATICI RELATIVO A VARIANTE 1 A "MODIFICHE INTERNE, REALIZZAZIONE DI FORO SCALA, INSTALLAZIONE LUCERNARI E REALIZZAZIONE DI TERRAZZA A TASCA IN FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE SITO A CARRARA (MS)"

CALCOLO CERCHIATURA IN ACCIAIO PIANO TERZO

Il telaio metallico in acciaio utilizzato per realizzare la cerchiatura della nuova apertura al piano terzo è costituito dai seguenti elementi:

- piastra di ancoraggio a terra, di dimensioni 200x250x15 mm, ancorata alla sottostante muratura in pietra, mediante n. 4 perni del diametro di 20 mm e della lunghezza di 250 mm, affogati nella muratura e saldati alla piastra stessa;
- n. 2 montanti metallici, ciascuno composto da n. 1 profilato HE160A (h=368 cm), saldati alla piastra di base e annegati in un getto di calcestruzzo;
- n. 1 traverso, anch'esso posto in opera utilizzando n. 1 profilato HE140B (l=537 cm), saldato a una piastra metallica di dimensioni 152x160x10 mm.

Lo schema statico adottato è quello di telaio incastrato alla base; la verifica di resistenza della struttura è stata effettuata nella sezione maggiormente sollecitata a momento flettente, cioè in corrispondenza dell'appoggio del traverso sui montanti.

ANALISI DEI CARICHI		
Peso proprio volterrane e intonaco	200	kg/m ²
Peso proprio sottofondo e pavimento	80	kg/m ²
Carico accidentale	200	kg/m ²
PESO TOTALE PER MQ DI SOLAIO	480	kg/m ²
Peso proprio solaio su ml di traverso	442	kg/ml
Peso proprio putrelle esistenti	11	kg/ml
Peso proprio muratura soprastante il traverso (s=12cm, h=75 cm)	210	kg/ml
Peso proprio traverso HE140B	34	kg/ml
CARICO TOTALE PER ML DI TRAVE	686	kg/ml

VERIFICA DI RESISTENZA E DI DEFORMABILITÀ DEL TRAVERSO IN ACCIAIO HE 140 B			
Luce netta	L_n	=	537 cm
Luce di calcolo (105% L_n)	L	=	564 cm
Carico distribuito gravante su metro lineare di trave	q	=	686 kg/ml
Modulo di resistenza ($W=bh^2/6$)	W	=	216 cm ³
Momento d'inerzia ($J=bh^3/12$)	J	=	1509 cm ⁴
Modulo di elasticità	E	=	2000000 kg/cm ²
Momento flettente massimo (all'appoggio sui montanti)	M	=	-137113 kg-cm
Tensione ammissibile	σ_a	=	1600 kg/cm ²
Tensione di esercizio ($\sigma=M/W$)	σ	=	635 kg/cm ²
Freccia ammissibile ($f_a=l/500$)	f_a	=	1.13 cm
Freccia massima ($f=ql^4/384EJ$)	f	=	0.60 cm

CALCOLO E VERIFICA SOLAIO SOTTOTETTO

Il solaio in oggetto, in ferro e laterizio, è costituito da:

- n. 5 putrelle in ferro preesistenti (sezione NP160) incastrate nella muratura in pietra e poste a interasse di circa 1.00 ml;
- n. 5 trave in acciaio (sezione IPE180);
- tavelloni in laterizio (s=6 cm);
- guaina isolante;
- soletta di irrigidimento in cls alleggerito armata con rete elettrosaldata Ø10/20 cm;
- pavimento in cotto.

E' stata condotta la verifica sia per i nuovi elementi che per le vecchie putrelle.

Per le verifiche di resistenza e deformabilità è stato utilizzato lo schema statico di trave a una campata incastrata agli estremi, uniformemente caricata.

ANALISI DEI CARICHI	
Peso proprio volterrane e intonaco	150 kg/m ²
Peso proprio soletta in cls alleggerito e rete elettrosaldata	60 kg/m ²
Peso proprio guaina isolante	10 kg/m ²
Peso proprio sottofondo e pavimento	80 kg/m ²
Carico accidentale	200 kg/m ²
PESO TOTALE PER MQ DI SOLAIO	500 kg/m²

VERIFICA DI RESISTENZA E DI DEFORMABILITÀ DELLA TRAVE IPE180	
Area solaio gravante su profilato	A = 3.43 mq
Peso proprio solaio gravante su IPE180	P _{sol} = 1846 kg
Peso proprio muratura di tamponamento e infissi	P _{mur} = 720 kg
Peso totale	P _{tot} = 2566 kg
Luce netta	L _n = 5.15 ml
Luce di calcolo (105% L _n)	L = 5.41 ml
CARICO TOTALE PER ML DI TRAVE	q _{tot} = 475 kg/ml
Modulo di resistenza (W=bh ² /6)	W = 146 cm ³
Momento d'inerzia (J=bh ³ /12)	J = 1317 cm ⁴
Modulo di elasticità	E = 2000000 kg/cm ²
Momento flettente massimo (M=q _l ² /12)	M = 115853 kg-cm
Tensione ammissibile	σ _a = 1600 kg/cm ²
Tensione di esercizio (σ=M/W)	σ = 794 kg/cm ²
Freccia ammissibile (f _a =l/300)	f _a = 1.80 cm
Freccia massima (f=q _l ⁴ /384EJ)	f = 0.39 cm

VERIFICA DI RESISTENZA E DI DEFORMABILITÀ DELLE PUTRELLE ESISTENTI	
Peso proprio solaio gravante su profilato	P _{tot} = 1957 kg
Peso proprio trave in acciaio NP160 (l = 5.15 ml)	P _p = 92 kg
Peso totale	P _{tot} = 2069 kg
Luce netta	L _n = 5.15 ml
Luce di calcolo (105% L _n)	L = 5.40 ml
CARICO TOTALE PER ML DI TRAVE	q _{tot} = 373 kg/ml
Modulo di resistenza (W=bh ² /6)	W = 117 cm ³

Momento d'inerzia ($J=bh^3/12$)	J	=	934	cm ⁴
Modulo di elasticità	E	=	2000000	kg/cm ²
Momento flettente massimo ($M=q l^2/12$)	M	=	90639	kg·cm
Tensione ammissibile	σ_a	=	1600	kg/cm ²
Tensione di esercizio ($\sigma=M/W$)	σ	=	775	kg/cm ²
Freccia ammissibile ($f_a=l/300$)	f_a	=	1.80	cm
Freccia massima ($f=q l^4/384 E J$)	f	=	0.45	cm

CALCOLO SCALA

La scala in oggetto è costituito da una struttura così composta:

- travi principali in acciaio (sezione IPE180 e UNP180) incastrate nella muratura portante;
- travi di collegamento in acciaio (sezione IPE120), posti a interasse variabile;
- tavelloni in laterizio (S=6 cm);
- soletta di irrigidimento in cls (spessore 4 cm) con rete elettrosalata Ø8/20.

Per le verifiche di resistenza e di deformabilità degli elementi principali è stato utilizzato lo schema di trave a una campata incastrata agli estremi, uniformemente caricata.

ANALISI DEI CARICHI	
Peso proprio tavelloni	50 kg/m ²
Peso proprio soletta cls	250 kg/m ²
Carico permanente	200 kg/m ²
Carico accidentale	400 kg/m ²
CARICO TOTALE PER MQ DI SCALA	900 kg/m ²
Peso proprio trave principale in acciaio IPE180	20 kg/ml
CARICO TOTALE PER ML DI TRAVE PRINCIPALE	470 kg/ml

VERIFICA DI RESISTENZA E DI DEFORMABILITÀ DELLE TRAVI PRINCIPALI IPE180	
Modulo di resistenza ($W=bh^2/6$)	W = 146 cm ³
Momento d'inerzia ($J=bh^3/12$)	J = 1317 cm ⁴
Modulo di elasticità	E = 2100000 kg/cm ²
Luce di calcolo	L = 645 cm
Carico distribuito gravante su metro lineare di trave	q = 470 kg/ml
Momento flettente massimo ($M=q l^2/12$)	M = 212000 kg·cm
Tensione ammissibile	σ_a = 1600 kg/cm ²
Tensione di lavoro ($\sigma=M/W$)	σ = 1945 kg/cm ²
Freccia ammissibile ($f_a=l/500$)	f_a = 2.15 cm
Freccia massima ($f=q l^4/384 E J$)	f = 1.23 cm

Il tecnico

ARCH. CARLO GIANNOTTI

