



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di
MASSA CARRARA
Sede di MASSA - VIA DEMOCRAZIA, 17

Protocollo generale



**SANATORIA – Titolo VIII
L R 01/2005 Art 118**

Nel rispetto di

☒ D M 14/01/2008

☐ D M 14/09/2005*

☐ D M 16/01/1996*

* così come disposto dal
D L 248/07 art 20
convertito con L 21/08

☒ D P R 380/01 artt 93 e 94* L R 1/05 art
105 ter

☐ D P R 380/01 artt 65 93 e 94** L R 1/05
art 105 ter

* ex artt 17 e 18 Legge 64/74

** ex art 4 Legge 1086/71 e artt 17 e 18 Legge 64/74

☐ AUTORIZZAZIONE
(zona sismica 2)

☐ DEPOSITO (zona sismica 3 e 3S)

☒ Nuovo Progetto

☐ Variante/Integrazione n°

al progetto n

☐ altro

☒ OPERE GIÀ CONFORMI
☐ OPERE da ADEGUARE
(vedi allegato progetto)

Zona di classificazione sismica ☒ 3S ☐ 3 ☐ 4

Descrizione dell'intervento a **SANATORIA** Progetto di SPOSTAMENTO DI SOLAIO ESISTENTE

Comune CARRARA

Loc Avenza

Via Via Turati N 17

Estremi catastali

F 81 P. 239 sub 4 e 5

Estremi Prat /Conc Comunale

Sanat 37155/1969 del 14/07/11

Estremi Denuncia Inizio Attività

1 Committente **SILVIO IMMOBILIARE S R L**

sede legale* Comune Carrara

Piazza Il Giugno n 14

legale rappresentante* **MENCONI FEDERICO**

nato a Carrara il 20/06/1976

domiciliato in CARRARA CAP 50060

Via Carriola n 312/C

Tel

e-mail

Codice Fiscale MNC FRC 76H20 B832 S

* indicare in caso di società o enti

Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo)

2 Ditta Costruttrice

sede legale* Comune

Via

legale rappresentante*

nato a

domiciliato in

Via

Tel

e-mail

Codice Fiscale

* indicare in caso di società o enti

3 Rilevatore /
Prog Strutt. **GEOM ALESSANDRO CAMMILLI**

nato a Firenze il 01/03/1978

iscritto all Albo Geometri

prov di FIRENZE n 4699/14

domiciliato in Pontassieve CAP 50065

Via Fratelli Cervi n 61

Tel 329/2721018 Fax

e mail alessandrocammilli@gmail.com

Codice Fiscale CMM LSN 78C01 D612V

4 Dir dei Lavori
Strutturale

nato a

iscritto all Albo

prov di

domiciliato in

Via

Tel

e mail

Codice Fiscale

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

VISTO Si **ATTESTA** l'avvenuto deposito del progetto
ai sensi delle Leggi sopracitate

Progetto n°

L incaricato

(timbro)
REGIONE TOSCANA
Ufficio Tecnico del Genio Civile
di **MASSA - CARRARA**
Depositato presso questo Ufficio ai sensi della
L Regionale 301/2005 n 1 e DPR 6.06.2001 n 380
Pratica n 204
Prot n 100002 - Massa, 5 APR 2012

Controllo obbligatorio
(Art 105 ter c 4)

☐ SI

☐ NO

D'ORDINE DEL DIRIGENTE
(Dott. Ing. Alessandro Fignatelli)

Modello SANATORIA 23/03/2010

5

Altri soggetti responsabili (vedi eventuale elenco allegato)

Committenti

Progettisti

Diretton dei Lavori

Ditte costruttrici

6

DESTINAZIONE (riferimento al Regolamento n. 36/R del 9/7/2009 all. A)

☒ EDIFICI E/O INFRASTRUTTURE ORDINARIE

A) EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO E OPERE INFRASTRUTTURALI

1 Strutture Ospedaliere e sanitarie

- ☐ a) Ospedali case di Cura e strutture funzionali primarie annesse
- ☐ b) Aziende sanitarie presidi medici poliambulatori ed altre strutture sanitarie dotate di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza urgenza e accettazione
- ☐ c) Centrali operative 118

2 Strutture Civili

- ☐ a) Sedi istituzionali di enti pubblici
- ☐ b) sedi di Sale Operative per la gestione delle emergenze (COM COC)
- ☐ c) centri funzionali di supporto alle attività di protezione civile
- ☐ d) edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza

3 Strutture Militari

- ☐ a) Caserme delle Forze Armate dei Carabinieri della Pubblica Sicurezza dei Vigili del Fuoco della Guardia di Finanza del Corpo Forestale dello Stato

4 Infrastrutture

- ☐ a) Centrali Elettriche di importanza primaria
- ☐ b) Strutture primarie per le telecomunicazioni (radio televisioni telefonia fissa e portatile ponti radio della rete nazionale)
- ☐ c) Vie di comunicazione (strade ferrovie) ed opere d'arte annesse limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- ☐ d) Porti aeroporti ed eliporti individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- ☐ e) Strutture primarie connesse con la produzione il trasporto e la distribuzione di materiali combustibili (oleodotti gasdotti)
- ☐ f) Strutture primarie connesse con il funzionamento di acquedotti locali

5 Altre strutture e infrastrutture specificate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza

- ☐ Altre strutture

B) EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI RILEVANTI

1 Strutture per l'istruzione sia pubbliche che private

- ☐ a) Scuole di ogni ordine e grado comprese le strutture funzionali primarie annesse
- ☐ b) Palestre annesse agli edifici scolastici
- ☐ c) Sedi universitarie accademie conservatori e relative strutture gestionali e di coordinamento

2 Strutture Civili

- ☐ a) Uffici amministrativi degli enti pubblici
- ☐ b) Uffici con notevole accesso al pubblico (uffici postali e bancari principali centri civici centri per convegni mense)
- ☐ c) Edifici con elevato contenuto artistico e/o patrimoniale (musei biblioteche)
- ☐ d) Edifici per il culto con superficie utile > 200 mq
- ☐ e) Sale per lo spettacolo teatri cinema sale da ballo con capienza utile > 100 persone
- ☐ f) Edifici adibiti ad attività sportive o ad esse funzionali e destinati al pubblico con capienza utile > 100 persone (Stadi tribune palazzetti dello sport)
- ☐ g) Grandi magazzini di vendita mercati coperti centri commerciali con superficie di vendita > 2500 mq
- ☐ h) Edifici con destinazione residenziale con cubatura > 5 000 mc ed altezza > 25 m
- ☐ i) Edifici con destinazione alberghiera con capacità ricettiva > 50 persone
- ☐ j) Strutture sanitarie o socioassistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi orfanotrofi)

3 Strutture industriali

- ☐ a) Edifici industriali ove sia prevista una presenza contemporanea media > 200 addetti
- ☐ b) Edifici industriali nei quali avvengono lavorazioni di materie insalubri o pericolose

4 Infrastrutture

- ☐ a) Vie di comunicazione (strade ferrovie banchine portuali piste aeroportuali funivie) ed opere d'arte annesse il collasso delle quali può determinare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane ovvero interruzioni prolungate del traffico
- ☐ b) Opere di ritenuta (dighe) con volume di acqua invasato > 50000 mc o altezza dello sbarramento > 5 m
- ☐ c) Impianti primari di depurazione

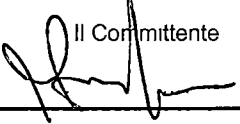
5 Altre strutture e infrastrutture individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile

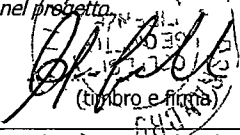
- ☐ Altre strutture

7	SISTEMI COSTRUTTIVI E NORME DI RIFERIMENTO		
☐ Nuova costruzione ☒ Interventi su costruzioni esistenti ☐ Adeguamento sismico ☐ Miglioramento sismico ☒ Riparazione o intervento locale		Normativa tecnica di riferimento ☒ D M 14/01/2008 ☐ D M 16/01/1996 (motivare nella relazione) ☐ Altro	Regolarità edifici ☐ Edificio regolare in altezza ☐ Edificio regolare in pianta ☒ Edificio non regolare
☐ In cemento armato ☐ In acciaio ☒ In muratura ☐ In legno ☐ Altro ☐ In opera ☐ Mista c a e acciaio ☒ ordinaria ☐ armata ☐ Con dispositivi di isolamento sismico o dissipazione ☐ Prefabbricato ☐ mista			

8	ALLEGATI		
<i>Il sottoscritto in qualità di Committente dichiara sotto la propria personale responsabilità di aver allegato la seguente documentazione in duplice esemplare firmata dal Progettista Strutturale e controfirmata dal Direttore dei Lavori Strutturale</i>			
☒ A01 Asseverazione Mod A – Attestazione versamento bollettino Conto Corrente Postale/bonifico ☐ A02 Prospetto calcolo volumi (ove previsto) ☒ A1 Relazione di calcolo strutturale ☒ A1 1 Relazione generale illustrativa dell'opera ☒ A1 2 Normativa di riferimento ☒ A1 3 Descrizione del modello strutturale ☒ A1 4 Valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura ☐ A1 5 Fascicolo dei calcoli ☒ A2 Relazione sui materiali ☒ A3 Elaborati grafici ☒ A3 1 Planimetria ubicativa ☒ A3 2 Disegni architettonici elaborati n° 4 ☐ A3 3 Elementi per l'ispezione e la manutenzione elaborati n° ☒ A3 4 Disegni esecutivi delle strutture elaborati n° 3 ☒ A3 5 Particolari costruttivi elaborati n° Inclusi negli elaborati precedenti ☐ A4 Piano di manutenzione delle strutture ☐ A5 Relazioni specialistiche ☐ A5 1 Relazione geologica ☐ A5 2 Relazione geotecnica e sulle fondazioni ☐ A5 3 Relazione sulla modellazione sismica (pericolosità sismica) ☐ A6 Copia del certificato previsto dall'art. 9 della L. 1086/71 (art. 58 D.P.R. 380/01) e dall'art. 7 della L. 64/74 (art. 56 D.P.R. 380/01) per le strutture prefabbricate ☐ A7 Dichiarazione rilasciata dalla competente Amministrazione per edificio di speciale importanza artistica - art. 16 L. 64/74 (art. 92 D.P.R. 380/01) ☒ A8 Elenco dettagliato redatto dal progettista, degli elaborati presentati (obbligatorio) ☐ Altri ☒ Certificazione del rispetto delle norme tecniche (in bollo) redatta dal tecnico rilevatore (solo per opere conformi) totale allegati n° 6 (gli allegati A1, A2, A3 1, A3 4 e A3 5 sono raccolti in un unico fascicolo)			

9	Nomina collaudatore e accettazione dell'incarico (D.P.R. 380/01 e D.M. 14/01/2008 p.to 9.1)		
<i>Il sottoscritto in qualità di Committente dichiara di nominare Collaudatore dei lavori in oggetto</i> Iscritto all'Albo Prov. di n. Domiciliato in Via n.			
<i>Il sottoscritto in qualità di Collaudatore dichiara di accettare l'incarico conferitogli, di non aver partecipato alla progettazione dell'opera, di essere iscritto all'Albo professionale da almeno dieci anni e di impegnarsi a non prendere parte alla direzione e alla esecuzione dei lavori</i>			
<i>Il Collaudatore (timbro e firma)</i>			
☒ Trattandosi di opere di riparazione o intervento locale eseguite su un edificio esistente ai sensi del D.M. 14/01/2008 punto 8.4.3 non si effettuerà il Collaudo Statico			

11	Delega	
Il/La sottoscritto/a in qualita di Committente dichiara di autorizzare GEOM Alessandro Cammili a svolgere tutte le funzioni amministrative presso i competenti Uffici Regionali		
12	Data di esecuzione delle opere	
Il sottoscritto in qualita di richiedente dichiara , sotto la propria responsabilita e consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci e punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art 76 D P R n 445/2000, che le opere di cui trattasi sono state eseguite nel periodo dal 2008 al 2009		
Firme		
13	 Il Committente	14 Il Costruttore (timbro e firma)

14	Dichiarazioni di responsabilita		
Il/i sottoscritto/i GEOM ALESSANDRO CAMMILI in qualita di ☐ progettista/i , ☒ tecnico/i rilevatore/i ognuno per le rispettive competenze, assevera/asseverano che il progetto depositato e conforme alla vigente normativa indicata, esecutivo e completo in ogni suo elaborato, che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilita degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche, e contestualmente assevera/asseverano la relazione di calcolo contenuta nel progetto.			
 (timbro e firma)		(timbro e firma)	(timbro e firma)
Il/i sottoscritto/i in qualita di costruttore/i dichiara/dichiarano che si impegna/impegnano a realizzare l'opera cosi come e descritta nel progetto			
(timbro e firma)		(timbro e firma)	(timbro e firma)
Il/i sottoscritto/i in qualita di direttore dei lavori dichiara/dichiarano che il progetto depositato e eseguibile ed e conforme alla vigente normativa			
(timbro e firma)		(timbro e firma)	(timbro e firma)

Istruzioni per la compilazione	
Devono essere inseriti tutti i campi richiesti nella prima parte del modello relativi alla normativa al tipo di sanatoria alla descrizione dell'intervento e ai dati relativi all'ubicazione. I riquadri numerati devono invece essere riempiti secondo le seguenti indicazioni:	
Opere da sanare gia conformi alle norme tecniche	Opere da sanare da adeguare (NON conformi alle norme tecniche)
Elenco riquadri da riempire 1 Committente 3 Tecnico Rilevatore 5 Altri soggetti responsabili (eventualmente presenti) 6 Destinazione 7 Sistemi costruttivi 8 Allegati (con la Certificazione del rispetto delle norme tecniche) 11 Delega a svolgere le funzioni amministrative (eventuale) 12 Data di esecuzione delle opere 13 Firma del committente 14 Dichiarazione di responsabilita tecnico rilevatore 3 copie complete (modello + allegati) di cui 2 copie in bollo La Certificazione del rispetto delle norme tecniche in 3 copie di cui 2 in bollo	Elenco riquadri da riempire 1 Committente 2 Ditta costruttrice 3 Progettista strutturale 4 Direttore dei Lavori strutturale 5 Altri soggetti responsabili (eventualmente presenti) 6 Destinazione 7 Sistemi costruttivi 8 Allegati 9 Nomina del collaudatore (eventuale) 10 Data inizio lavori 11 Delega a svolgere le funzioni amministrative (eventuale) 12 Data di esecuzione delle opere da adeguare 13 Firma del committente 14 Firma del Costruttore 15 Dichiarazioni di responsabilita 3 copie complete (modello + allegati) di cui 2 copie in bollo La relazione finale certifica il rispetto delle norme tecniche

Informativa art 13 Codice in materia di protezione dei dati personali

Il Codice in materia di protezione dei dati personali (D Lgs n 196/2003) prevede la tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali. Secondo quanto previsto dalla normativa tale trattamento sara improntato ai principi di correttezza, liceita e trasparenza.

Ai sensi dell'art. 13 del Codice in materia di protezione dei dati personali (D Lgs n 196/2003) Le forniamo le seguenti informazioni:

- I dati da Lei forniti verranno trattati per le finalita previste dalla Legge Regionale n 1/05 - capo V Disciplina dei controlli sulle opere e sulle costruzioni in zone soggette a rischio sismico.
- Il trattamento sara effettuato con modalita manuali e informatizzate.
- Il conferimento dei dati e obbligatorio ai sensi delle leggi citate e l'eventuale rifiuto di fornire tali dati comportera la mancata prosecuzione del procedimento.
- I dati saranno comunicati al Comune di competenza ai sensi art. 105 bis della L.R. 1/05.
- Il titolare del trattamento e la Regione Toscana - Giunta Regionale.
- Il responsabile del trattamento e il dirigente responsabile della struttura regionale competente ai sensi della L.R. 1/05 e successive integrazioni. Le strutture regionali sono inoltre riportate al sito web <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica/normativareg/index.htm>.
- Gli incaricati sono individuati nei dipendenti assegnati all'ufficio del responsabile della struttura regionale competente di cui al p.to 6.
- In ogni momento potra esercitare i Suoi diritti nei confronti del titolare del trattamento ai sensi dell'art. 7 del D Lgs 196/2003.

**PROSPETTO PER IL CALCOLO DEL CONTRIBUTO DI ISTRUTTORIA
E DI CONSERVAZIONE DEI PROGETTI**

Progetto di SANATORIA PER SPOTSTAMBATO ^{SOLATO} n° _____ del _____
 Committente SILVIO IMMOBILIARE SRL
 Progettista GRUPPO ALESSANDRO CAMMILLI
 Comune CARRARA Via/Piazza VIA TURATI 12 - LOC. AVENZA

Il sottoscritto GRUPPO ALESSANDRO CAMMILLI in qualità di Progettista incaricato dal Committente, consapevole della responsabilità penale cui può andare incontro per dichiarazioni mendaci, così come disposto dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000

ASSEVERA che:

1 l'intervento è soggetto a

☐ Autorizzazione ☒ Deposito ☐ Deposito a controllo obbligatorio

e ricade nella seguente tipologia

☐ A - Nuove costruzioni

☐ B - Adeguamento sismico

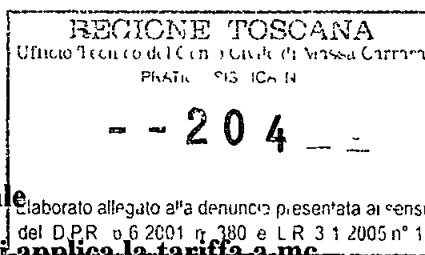
☐ C - Miglioramento sismico

☒ D - Riparazione o intervento locale

☐ E - Nuove costruzioni a cui non si applica la tariffa a mc

☐ F - Varianti

☐ G - Ponti, viadotti, gallerie, opere d'arte stradali



2 la corrispondente tariffa è di 25,00 €

3 la volumetria dell'edificio, in caso di interventi di tipo A, B o C, è di mc

4 il contributo complessivo per le spese di istruttoria è di Euro 25,00 €

A tal fine si allegano

a) planimetria, sezione schematica dell'edificio e lo sviluppo dei calcoli, dalle quali si rileva la volumetria dell'opera (solo tipologie A, B e C),

☒ attestazione di avvenuto pagamento (Bollettino c/c postale - ricevuta del bonifico bancario)

In fede

Timbro e firma

ELENCO DEGLI ALLEGATI

Il sottoscritto Geom. Alessandro Cammili in qualità di progettista dichiara sotto la propria personale responsabilità che il presente progetto di sanatoria per lo spostamento di un balcone esistente e lo spostamento di un'apertura esistente nell'edificio ubicato nel comune di Pelago Via di Fontisterni n° 1 si compone dei seguenti elaborati

A1 – Relazione di calcolo strutturale

A1.1 - Relazione generale illustrativa dell'opera

A1.2 - Normativa di riferimento

A1.3 - Descrizione del modello strutturale

A1.4 - Valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura

A2 – Relazione sui materiali

A3 – Elaborati grafici

Planimetria ubicativa,

Individuazione degli interventi

Part. A – Solaio di sottotetto

Part. B, C e D

Tav. 1 Pianta stato attuale

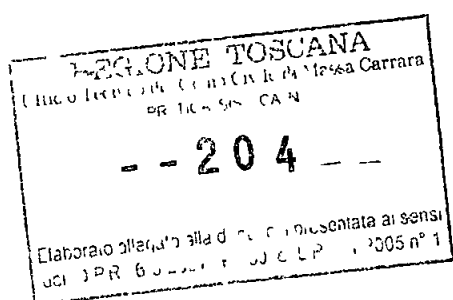
Tav. 2 Pianta stato di progetto

Tav. 3 Pianta stato sovrapposto

Tav. 4 Sezioni e prospetti, attuale progetto e sovrapposto

Certificato di idoneità statica e sismica

Si dichiara inoltre che gli elaborati A1, A2 e A3 sono raccolti in un unico fascicolo



Il progettista delle strutture

Geom. Alessandro Cammili

Marzo 2012

COMUNE DI CARRARA



CERTIFICATO DI IDONEITA' STATICA E SISMICA PER IL RIFACIMENTO DI UN SOLAIO

Via Turati n. 17 - Loc. Avenza - Carrara

OPERE STRUTTURALI

COMMITTENTE:

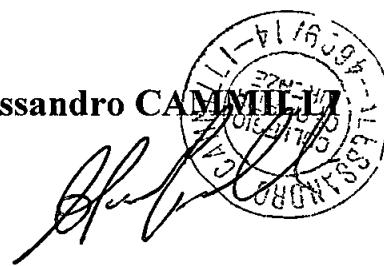
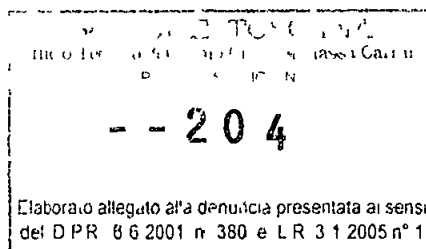
Silvio Immobiliare S.r.l.

COPIA DEL P. COMUNALE

IL TECNICO RILEVATORE:

Geom.

Alessandro CAMMILLI



- A1.1: Relazione generale illustrativa dell'opera
- A1.2: Normativa di riferimento
- A1.3: Descrizione del modello strutturale
- A1.4: Valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura
- A2: Relazione sui materiali
- A3: Elaborati grafici

Pontassieve, Marzo 2012

A1. RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

A1.1 RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA DELL'OPERA

A1.1.1 Introduzione

La presente relazione tecnica è volta a certificare l'idoneità statica e sismica delle opere strutturali realizzate nel fabbricato ubicato nel Comune di Carrara, Loc Avenza Via Turati, n° 17, di proprietà della ditta Silvio Immobiliare S r L , per il quale è stata presentata istanza di sanatoria con protocollo n 37155/1969 del 14/07/2011, istruttoria numero 44s/2011

Le opere riguardano lo spostamento della quota d'imposta su un solaro esistente

A1.1.2 Localizzazione e caratteristiche topografiche del sito

L'intervento di cui alla presente relazione è stato realizzato nel fabbricato di due piani (terra e primo) ubicato nel Comune di Carrara, loc "Avenza"

L'area nella quale sorge l'edificio in oggetto è identificata dalle coordinate (Lon 10 06088 Lat 44 04918) e ricade in una zona sismica di classe 3/S

A1.1.3 Descrizione geometrica

L'edificio in oggetto si sviluppa su due livelli della superficie di 90 mq Il fabbricato compreso in una schiera d'edifici con caratteristiche non omogenee, è di vecchia costruzione realizzato a metà del '900 ed ha una forma in pianta pressoché rettangolare delle dimensioni massime di 18 0x7 7 ml

A1.1.4 Destinazione, classe d'uso, vita nominale e periodo di riferimento

L'edificio ha una destinazione **residenziale**, pertanto è da considerarsi la "**classe d'uso II**", ovvero quella relativa alle *"costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"*, pertanto il coefficiente d'uso $C_U=1.0$

La vita nominale V_N considerata per gli interventi in oggetto è di **50 anni**, in quanto è un'"opera ordinaria", pertanto il periodo di riferimento dell'azione sismica V_R , dato dal rapporto tra $V_N \times C_U$, è **50 anni**

A1.1.5 Descrizione della struttura e degli interventi strutturali

L'edificio in oggetto è indipendente dagli edifici limitrofi, ed ha una struttura in muratura portante in mattoni, inoltre presenta orizzontamenti in laterocemento

L'intervento ha previsto l'abbassamento di una porzione del solaio interno in laterocemento

A1.1.6 Criteri normativi di sicurezza

Gli interventi realizzati non hanno alterato lo schema strutturale originario configurandosi, ai sensi delle disposizioni vigenti, come “**intervento locale**” mirando a conseguire un maggior grado di sicurezza senza peraltro modificare in maniera significativa il comportamento globale e locale della struttura

Sulla base delle modalità con cui sono state effettuate sia le verifiche in situ che il rilievo della struttura, secondo quanto esposto in appendice alla circolare n. 617 del 2/2/2009 par. C8A 1 A 4, si assume **LC1** come livello di conoscenza della struttura esistente, che corrisponde ad un fattore di confidenza pari a **FC=1.35**

I valori assunti per le azioni di verifica, la determinazione delle sollecitazioni nelle singole parti strutturali e la verifica delle sezioni adottate, sono stati condotti nel rispetto della normativa tecnica vigente e secondo i criteri della Scienza e Tecnica delle Costruzioni adottando il metodo di verifica agli **stati limite**

A1.2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'edificio in oggetto ricade in zona sismica di categoria 3/S per cui daremo riferimento alle seguenti prescrizioni

- Legge n 64 del 2/2/1974 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- D M del 24/1/1986 Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche
- Legge n 1086 del 5/11/1971 Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica
- D M del 14/2/1992 Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c a normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D M del 9/1/1996 Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c a normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D M del 16/1/1996 Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare n 21745 del 30/7/1981 - Legge n 219 del 14/5/1981 - Art 10 Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n 30 del 20/6/1977 Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura
- D M del 20/11/1987 Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento
- Norme Tecniche C N R n 10011-85 del 18/4/1985 Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione
- Norme Tecniche C N R n 10025-84 del 14/12/1984 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione
- Circolare n 65 del 10/4/1997 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D M del 16/1/1996
- Eurocodice 5 Progettazione delle strutture di legno
- DIN 1052 Metodi di verifica per il legno
- D P R n 380 del 6/6/2001 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- D M del 14/1/2008 Nuove norme tecniche per le costruzioni
- Circolare n 617 del 2/2/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D M del 14/1/2008
- Direttiva P C M del 12 10 2007 "Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni"

A1.3 DESCRIZIONE DEL MODELLO STRUTTURALE

A1.3.1 Considerazioni generali

L'abbassamento di una porzione del solaio al piano primo non comporta una variazione sostanziale della struttura, inoltre la sua modifica porta ad un abbassamento del baricentro delle masse e quindi ad un decremento delle azioni sismiche, pertanto si ha un beneficio del punto di vista della risposta sismica

Il nuovo solaio è stato realizzato in travetti bausta con interposte pignatte in laterizio e sovrastante soletta in cls di 4 cm armata con rete e s. Perimetralmente è stato realizzato un cordolo in cls armato con 2+2 ϕ 16 e staffe ϕ 8/15 per meglio ripartire le azioni sismiche

A1.3.2 Schematizzazione della struttura

Poiché si tratta di un "intervento locale" lo studio della struttura si riduce a quegli elementi direttamente interessati dall'intervento, cioè alla verifica del solaio in laterocemento

A1.3.3 Parametri di calcolo e considerazioni geologiche

Dal punto di vista della regolarità l'edificio in esame è stato classificato come "**non regolare in pianta**" e "**non regolare in altezza**" in quanto non sono applicabili i criteri al punto 7.2.2 delle NTC

A vantaggio di sicurezza in modo da massimizzare le azioni sismiche sulle strutture queste sono state riferite ad una **categoria del sottosuolo di tipo D**, in quanto è la classe di terreno che amplifica maggiormente le azioni sismiche, la **categoria topografica** considerata è la **T1** in quanto l'area in oggetto si colloca all'interno di una larga fascia di terreno semipianeggiante

A1.3.4 Metodologie seguite per le verifiche strutturali

Le metodologie seguite per le verifiche strutturali consistono nel ricondurre il modello reale allo studio di schemi statici semplici calcolati con i metodi della Scienza e Tecnica delle Costruzioni adottando il metodo di verifica agli **stati limite**

La struttura è stata verificata per tutti gli stati limite considerati significativi, sia ultimi che di esercizio. Le verifiche agli stati limite di esercizio sono state effettuate utilizzando modelli che ipotizzano il comportamento elastico dei materiali, modificato per tener conto della fessurazione del calcestruzzo eventualmente presente (sezione parzializzata omogeneizzata)

Le verifiche agli stati limite ultimi si basano su modelli plastici, diversi a seconda dei diversi stati limite (sollecitazioni di pressoflessione, flessione, taglio, torsione e punzonamento)

Per tutti gli stati limite occorre preliminarmente cumulare i carichi permanenti degli elementi strutturali, i carichi permanentemente portati, le azioni variabili (carichi di esercizio, vento e neve) e le azioni sismiche mediante idonee “combinazioni di carico” e disporre i carichi variabili sulla struttura in modo da “massimizzare” l’effetto sfavorevole considerato

Le verifiche sono state eseguite nel rispetto delle NTC del 14/01/2008 soddisfacendo anche i requisiti minimi e le indicazioni fornite in merito ai dettagli costruttivi

A1.3.5 Analisi dei carichi

I carichi assunti nelle verifiche degli elementi strutturali sono i seguenti

Nuovo Solaio piano primo – Tipo Bausta $s=16+4=20$ cm

Peso proprio strutturale	280	Kg/mq
Sottofondo	110	Kg/mq
Pavimento	80	Kg/mq
Intonaco	<u>30</u>	<u>Kg/mq</u>
Totale carico permanente non strutturale	220	Kg/mq
Carico accidentale (residenziale)	200	Kg/mq

A1.4 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI

A1.4.1 Valutazione dell'aumento dei carichi

L'abbassamento di una porzione del solaio al piano primo non comporta una variazione sostanziale della struttura, inoltre la sua modifica porta ad un abbassamento del baricentro delle masse e quindi ad un decremento delle azioni sismiche, pertanto si ha un beneficio del punto di vista della risposta sismica. Di seguito si effettua la verifica statica del solaio

A1.4.2 Calcolo del solaio in latero-cemento

Di seguito si riportano le verifiche effettuate sul solaio del sottotetto, realizzato in latero-cemento (Tipo Bausta)

Calcestruzzo C25/30 - Tipo acciaio B450C - Tensione caratteristica = 4500 Kg/cm²

Gamma_{calc} = 1,50 - F_{ck} = 249,00 Kg/cm² - F_{cd} = 166,00 Kg/cm²

Gamma_{acciaio} = 1,15 - F_{yd} = 3913,04 Kg/cm²

Tralicci n° 1 2ø5+1ø7 H=9,5cm - Rete sup ø6 20x20 - Rete inf non presente

Copriferro sup = 2,00cm - Copriferro inf = 2,00cm - Copriferro confezione = 1,30cm

Luce cal = 4,30m - Interasse = 50,0cm - Altezza = 20,0cm - Nervat = 10,0cm - Cappa = 4,0cm

Descrizione	distanza m	Momento F Kgm/int	Area inf cm ²	Area sup cm ²	Momento R Kgm/int	Campo	Epsilon calc %	Ipsilon acc %
Asse app sx	0,00	-574,35	1,54	4,02	2619,38	5	3,5	19,2
Filo all sx	0,18	178,89	10,37	4,02	5306,50	30	3,5	1,0
Max campata	2,15	1148,69	4,41	4,73	2781,91	2	3,5	13,1
Filo all dx	4,13	178,89	10,37	4,02	5306,50	30	3,5	1,0
Asse app dx	4,30	-574,35	1,54	4,02	2619,38	5	3,5	19,2

Per solette con spessore minore di 50 mm resistenza a compressione = 0,80 * F_{cd}

Descrizione	Taglio filo Kg	Vrd filo Kg	Taglio banc Kg	Vrd banc Kg	Largh cm	Nerva cm	Vrds Kg	Area cm ²	Dist cm
Appoggio sx	1006,43	3989,96	956,73	1121,23	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
		50797,18		10159,44					
Appoggio dx	-1006,43	3989,96	-956,73	1121,23	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
		50797,18		10159,44					

$$V_{rd} = 0,18 * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} / \gamma_c \geq (v_{min}) * b_w * d$$

$$V_{rds} = 0,9 * d * b_w * f'_{cd} * (\cotg \alpha + 1) / (1 + 1)$$

$$V_{rds} = 0,9 * d * (A_{sw} / s) * f_{yd} * (\cotg \alpha + 1) \sin \alpha$$

Freccia ammissibile = 0,430cm - Freccia solaio = 0,333cm - Momento di inerzia = 14601cm⁴

Deformazione massima viscosa = 0 860cm - Freccia solaio tempo infinito = 0 746cm
Umidità relativa = 75% - Tempo di applicazione del carico = 30 gg - Coeff Viscosità = 1 80

VERIFICA TRALICCIO

Lunghezza traliccio = 4 15m - Altezza traliccio = 9 5cm - Passo staffe = 20 0cm
Diametro sup = 7mm - Diametro inf = 5mm - Diametro sta = 5mm
Area sup = 0 39cmq - Area inf = 0 39cmq - Area sta = 0 20cmq
Asse neutro = 4 29cm - Momento inerzia = 14 05
W inferiore = 3 27cm³ - W superiore = 3 341cm³

Corrente superiore

Lunghezza libera = 16 00cm - Lambda = 1 35 - alfa = 0 49 - F₁ = 1 69 - Ch₁ = 0 37 - Nb,Rd = 545 90kg
Lunghezza rompitratta corrente superiore = 1 33m
Lunghezza rompitratta mensola = 1 09m

Staffe

Lunghezza libera = 14 04cm - Lambda = 1 66 - alfa = 0 49 - F₁ = 2 23 - Ch₁ = 0 27 - Nb,Rd = 202 80kg
- Seno alfa = 0 80
Lunghezza rompitratta staffa = 2 3m

Numero tralicci = 1
Freccia massima = 1 92m

STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Condizioni ambiente Ordinarie - Classe di esposizione X0
Tipo acciaio B450C - Tensione caratteristica = 4500 0kg/cm² - Tipo di armatura Armature Poco Sensibili
Tipo calcestruzzo Rck = 300 - Resistenza cilindrica fck = 249 00kg/cm²
Resistenza a trazione fctm = 26 08kg/cm² - Resistenza a trazione-flessione fcfm = 31 29kg/cm²
Coefficiente betal = 1 - Coefficiente betal = 0 50 - Coefficiente omogen = 15 00

COMBINAZIONI RARE

Momento sol1 = 808 94kgm - Asse neutro = 5 14cm
Compressione calc = 29 68kg/cm² - Compressione limite calc = 119 52kg/cm²
Trazione acciaio = 1120 43kg/cm² - Trazione limite acciaio = 3600 00kg/cm²

COMBINAZIONI FREQUENTI

Momento sol1 = 693 38kgm - Asse neutro = 5 14cm
Compressione calc = 25 44kg/cm²
Trazione acciaio = 960 37kg/cm²

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI

Momento sol1 = 647 15kgm - Asse neutro = 5 14cm
Compressione calc = 23 74kg/cm² - Compressione limite calc = 89 64kg/cm²
Trazione acciaio = 896 34kg/cm²

APERTURA DELLE FESSURE

Modulo W sezione interamente reagente = 1222 41cm³ - Momento di fessurazione = W*fcfm = 318 76kgm
Diametro medio tondini = 13 38mm - Ricoprimento armatura c = 12 69mm
Distanza fra le barre s = 25 00mm - Tensione acciaio = 441 51kg/cm²
Area efficace Ac,eff = 48 44cm² - Area acciaio teso = 4 41cm² - Rapporto As/Aeff Ro = 0 091

COMBINAZIONI FREQUENTI

Distanza media tra le fessure in mm = 90 84mm

$\epsilon_{sm} = 0.00041$ - $\epsilon_{sm,n} = 0.00018$
 Tensione acciaio = 960 37kg/cmq
 Apertura limite delle fessure mm = 0.40mm
 Ampiezza fessura in mm $W_m = 0.04$ mm
 Ampiezza fessura in mm $W_k = 0.06$ mm
 Combinazione fessurata

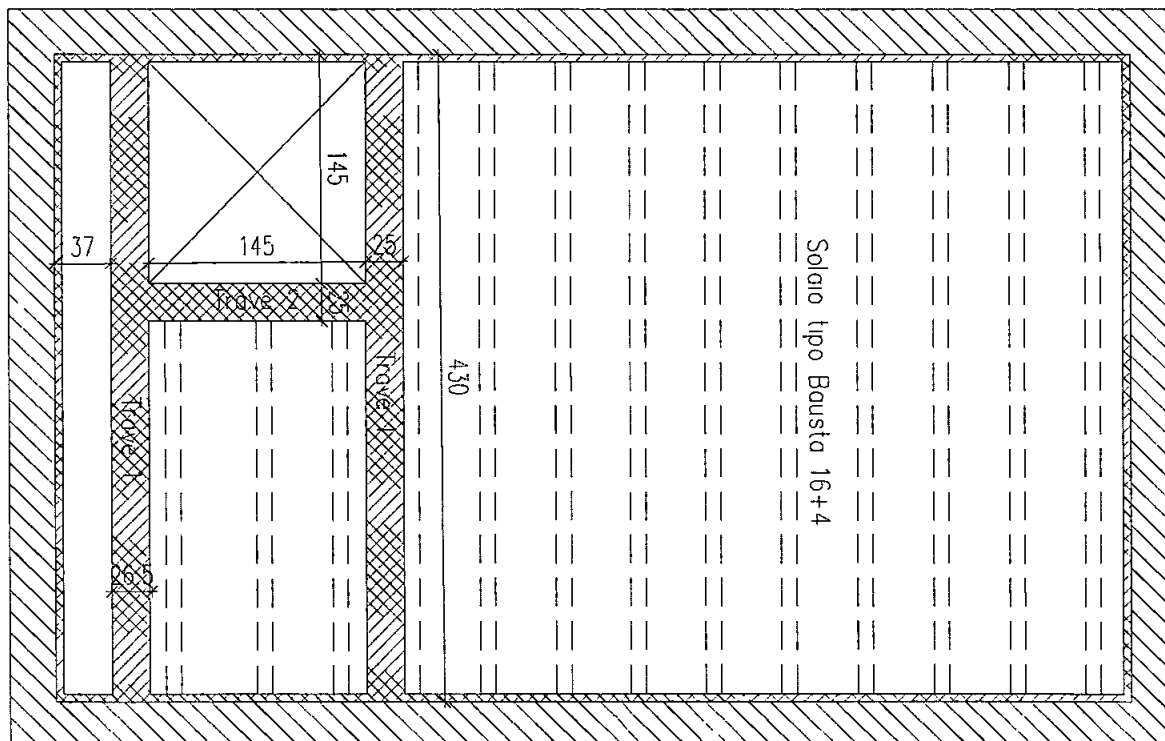
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI

Distanza media tra le fessure in mm = 90.84mm
 $\epsilon_{sm} = 0.00038$ - $\epsilon_{sm,n} = 0.00017$
 Tensione acciaio = 896 34kg/cmq
 Apertura limite delle fessure mm = 0.30mm
 Ampiezza fessura in mm $W_m = 0.03$ mm
 Ampiezza fessura in mm $W_k = 0.06$ mm
 Combinazione fessurata

A1.4.3 Verifica travi in c.a.

Nel solaio realizzato è stato previsto un vano di dimensioni 150x150 cm per l'inserimento di una scala in arredo, questo ha comportato la realizzazione di alcune travi in c.a. per il sostegno di alcuni travetti

Come si vede dallo schema riportato le travi analizzate sono di due tipi (T1 e T2)



Di seguito si riportano le verifiche delle due tipologie di travi dove sono state ricavate le seguenti combinazioni di carico

CC 1 – (SLU)	$q = 1.30q_s + 1.50q_{ns} + 1.50q_a$
CC 2 – (SLE R)	$q = 1.00q_s + 1.00q_{ns} + 1.00q_a$
CC 3 – (SLE F)	$q = 1.00q_s + 1.00q_{ns} + 0.50q_a$
CC 4 – (SLE Q)	$q = 1.00q_s + 1.00q_{ns} + 0.30q_a$

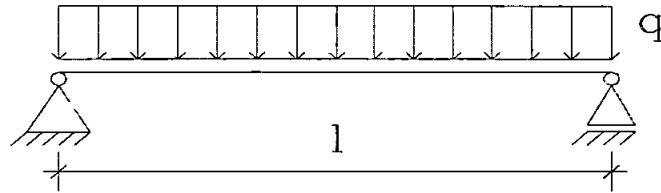
La simbologia utilizzata nelle verifiche è la seguente

Simbologia

TCC	=	Tipo di combinazione di carico
c	=	Ricoprimento dell'armatura
s	=	Distanza minima tra le barre
K3	=	Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
s_{rm}	=	Distanza media tra le fessure
ϕ	=	Diametro della barra
A_s	=	Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace
$A_{c\ eff}$	=	Area di calcestruzzo efficace
σ_s	=	Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata
σ_{sr}	=	Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo
ε_{sm}	=	Deformazione unitaria media dell'armatura (*1000)
W_k	=	Apertura delle fessure
A_{fES}	=	Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore
A_{fEI}	=	Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore
Mom	=	Momento flettente
Mu	=	Momento ultimo
Sic	=	Sicurezza a rottura
σ_c	=	Tensione nel calcestruzzo
σ_f	=	Tensione nel ferro

Trave tipo T2

Lo schema utilizzato è quello di una trave appoggiata caricata con carico uniforme trasmesso dai travetti



dove

$L =$ Luce della trave = 175 cm

$q_s =$ Carico strutturale = 392 Kg/m

$q_{ns} =$ Carico non strutturale = 308 Kg/m

$q_a =$ Carico accidentale = 280 Kg/m

I risultati che si ottengono sono

Stato Limite Ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg	TC	AfTS	AfTI	AfES	AfEI	AfTPS	AfTPI	AfEPS	AfEPI	My	Myu	x/d	ϵ_y	ϵ_c	TS	Sic
<m>	C	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<kgm>	<kgm>					
0 88	SLU	0 00	0 94	4 02	4 02	0 00	0 94	4 02	4 02	585 99	2255 12	0 25	10 68	-3 50	Mz/e	3 848
1 75	SLU	0 61	0 31	4 02	4 02	0 61	0 00	4 02	0 01	0 00					Mz/e	>100

Stato Limite Ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura a Taglio

Xg	TCC	AfTI	AfEI	Tz	AfTPI	AfEPI	$\sigma_{r inf}$
<m>		<cmq>	<cmq>	<kg>	<cmq>	<cmq>	<kg/cmq>
0 00	SLU	0 31	4 02	1217 65	0 31	4 02	302 81
0 88	SLU	0 94	4 02	-0 00	0 00	0 00	911 91
1 75	SLU	0 31	4 02	-1217 65	0 31	4 01	303 76

Stato Limite Esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg	TCC	AfTS	AfTI	AfES	AfEI	My	AfTPS	AfTPI	AfEPS	AfEPI	$\sigma_{r sup}$	$\sigma_{r inf}$	σ_c
<m>		<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<kgm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<kg/cmq>	<kg/cmq>	<kg/cmq>
0 00	SLE R	0 00	0 00	4 02	4 02	0 00	0 00	0 00	0 20	0 00	0 00	0 00	0 00
0 00	SLE Q	0 00	0 00	4 02	4 02	0 00	0 00	0 00	0 20	0 00			0 00
0 88	SLE R	0 00	0 75	4 02	4 02	412 67	0 00	0 75	4 02	4 02	-183 78	728 25	28 62
0 88	SLE Q	0 13	0 61	4 02	4 02	330 14	0 13	0 61	4 02	4 02			22 90
1 75	SLE R	0 61	0 00	4 02	4 02	-0 00	0 61	0 00	4 02	0 01	0 00	-0 00	0 00
1 75	SLE Q	0 61	0 00	4 02	4 02	0 00	0 61	0 00	4 02	0 01			0 00

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

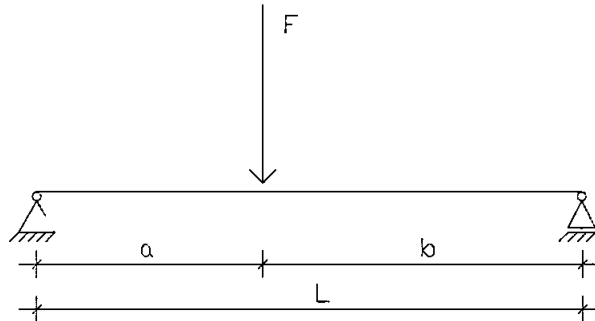
TCC	My	c	s	K3	s_{rm}	Φ	A_s	$A_{s eff}$	σ_s	σ_{sr}	ϵ_{sm}	Wk
	<kgm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<kg/cmq>	<kg/cmq>		<mm>
SLE Q	330 14	27 00	180 00	0 13	157 41	16 00	4 02	338 82	582 60	1178 99	0 11	0 03
SLE F	353 72	27 00	180 00	0 13	157 41	16 00	4 02	338 82	624 22	1178 99	0 12	0 03

Staffe - Verifiche armatura

CC	Lung	AfT St	Staff	AfE St	bw	Vsdu	ctg θ	VRsd	VRcd
	<m>	<cmq/m>		<cmq/m>	<m>	<kg>		<kg>	<kg>
1 SLU	appoggio	0 84 ø6/12 2 br		4 71	0 25	1217 65	2 50	6845 77	9031 62
1 SLU	mezzera	0 68 ø6/12 2 br		4 71	0 25	988 03	2 50	6845 77	9031 62
1 SLU	appoggio	0 84 ø6/12 2 br		4 71	0 25	1217 65	2 50	6845 77	9031 62

Trave tipo T1

Lo schema utilizzato è quello di una trave appoggiata caricata con carico concentrato trasmesso dalla trave T2



dove

$L =$ Luce della trave = 430 cm

$a =$ 150 cm

$b =$ 280 cm

$F_s =$ Carico strutturale = 343 Kg

$F_{ns} =$ Carico non strutturale = 270 Kg

$F_a =$ Carico accidentale = 245 Kg

I risultati che si ottengono sono

Stato Limite Ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg	TC	AfT S	AfT I	AfE S	AfE I	AfTP S	AfTP I	AfEP S	AfEP I	My	Myu	x/d	ϵ_y	ϵ_c	TS	Sic.
<m>	C	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<kgm>	<kgm>					
1 50 SLU		0 00	2 39	4 02	4 02	0 00	2 19	4 02	3 68	1308 27	2080 94	0 24	11 20	-3 50	Mz/e	1 591
4 30 SLU		0 61	0 11	4 02	4 02	0 61	0 00	4 02	0 04	-0 00					Mz/e	>100

Stato Limite Ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura a Taglio

Xg	TCC	AfT I	AfE I	Tz	AfTP I	AfEP I	$\sigma_{r inf}$
<m>		<cmq>	<cmq>	<kg>	<cmq>	<cmq>	<kg/cmq>
0 00 SLU		0 20	4 02	792 89	0 20	4 02	197 18
1 50 SLU		2 39	4 02	792 89	0 20	0 34	2325 39
4 30 SLU		0 11	4 02	-424 76	0 11	3 99	106 58

Stato Limite Esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg	TCC	AfT S	AfT I	AfE S	AfE I	My	AfTP S	AfTP I	AfEP S	AfEP I	$\sigma_{r sup}$	$\sigma_{r inf}$	σ_c
<m>		<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<kgm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<kg/cmq>	<kg/cmq>	<kg/cmq>
0 00 SLE R		0 00	0 00	4 02	4 02	0 00	0 00	0 00	0 20	0 00	0 00	0 00	0 00
0 00 SLE Q		0 00	0 00	4 02	4 02	0 00	0 00	0 00	0 20	0 00			0 00
1 50 SLE R		0 00	1 72	4 02	4 02	921 31	0 00	1 72	4 02	3 68	-404 82	1769 79	66 02
1 50 SLE Q		0 75	0 75	4 02	4 02	737 05	0 75	0 75	4 02	3 68			52 82
4 30 SLE R		0 61	0 00	4 02	4 02	-0 00	0 61	0 00	4 02	0 04	0 00	0 00	0 00
4 30 SLE Q		0 61	0 00	4 02	4 02	-0 00	0 61	0 00	4 02	0 04			0 00

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

TCC	My	c	s	K3	s_{rm}	Φ	A_s	A_{ceff}	σ_s	σ_{sr}	ϵ_m	Wk
	<kgm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<kg/cmq>	<kg/cmq>		<mm>
SLE Q	737 05	27 00	180 00	0 13	157 41	16 00	4 02	338 82	1415 83	1160 92	0 46	0 12
SLE F	789 70	27 00	180 00	0 13	157 41	16 00	4 02	338 82	1516 96	1160 92	0 52	0 14

Staffe - Verifiche armatura

CC	Lung	AfT St	Stiff	AfE St	bw	Vsdu	ctg θ	VRsd	VRcd
	<m>	<cmq/m>		<cmq/m>	<m>	<kg>		<kg>	<kg>
1 SLU	appoggio		0 55 ø6/12 2 br		4 71	0 25	792 89	2 50	6845 77
1 SLU	mezzera		0 55 ø6/12 2 br		4 71	0 25	792 89	2 50	6845 77
1 SLU	appoggio		0 29 ø6/12 2 br		4 71	0 25	424 76	2 50	6845 77

A2. RELAZIONE SUI MATERIALI

Le opere in oggetto sono state realizzate con materiali dalle caratteristiche indicate di seguito

Opere in acciaio:

- acciaio in profilati del tipo **S235** con $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$ $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$

Opere in c. a.:

- Calcestruzzo con classe **C25/30** con $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ e $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$
- Acciaio in barre o rete es del tipo **B450C** con $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$,
 $(f_t/f_y)_k \geq 1.15$, $(f_t/f_y)_k < 1.35$, $(f_y/f_{y,nom})_k < 1.25$

Le prove sui materiali non sono state effettuate visto il basso tasso di lavoro dei materiali



ALL. A3.1 – PLANIMETRIA UBICATIVA

ALL. A3.4 – DISEGNI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE

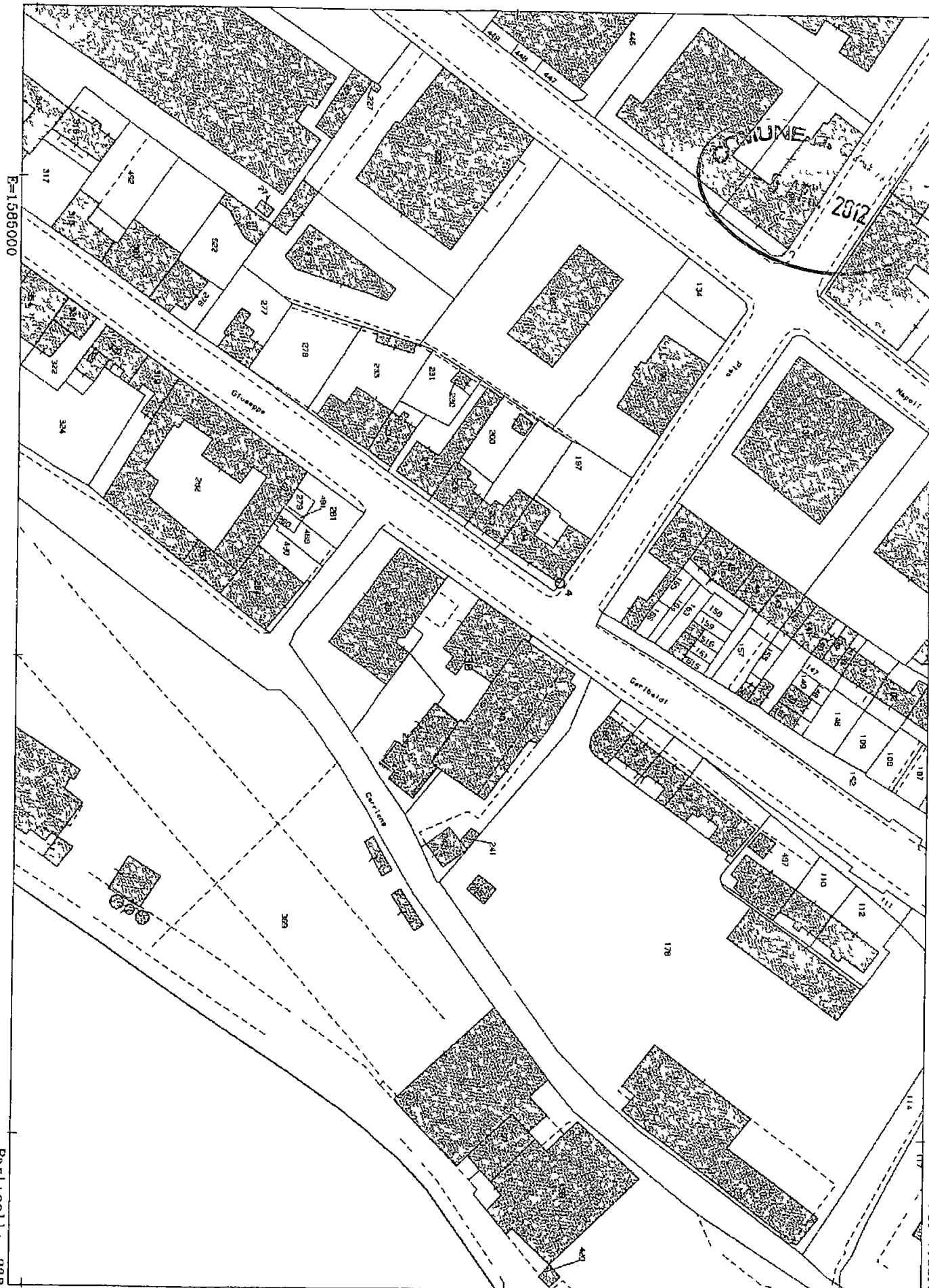
ALL. A3.5 – PARTICOLARI COSTRUTTIVI

COMUNE DI CARRARA
15 APR. 2012

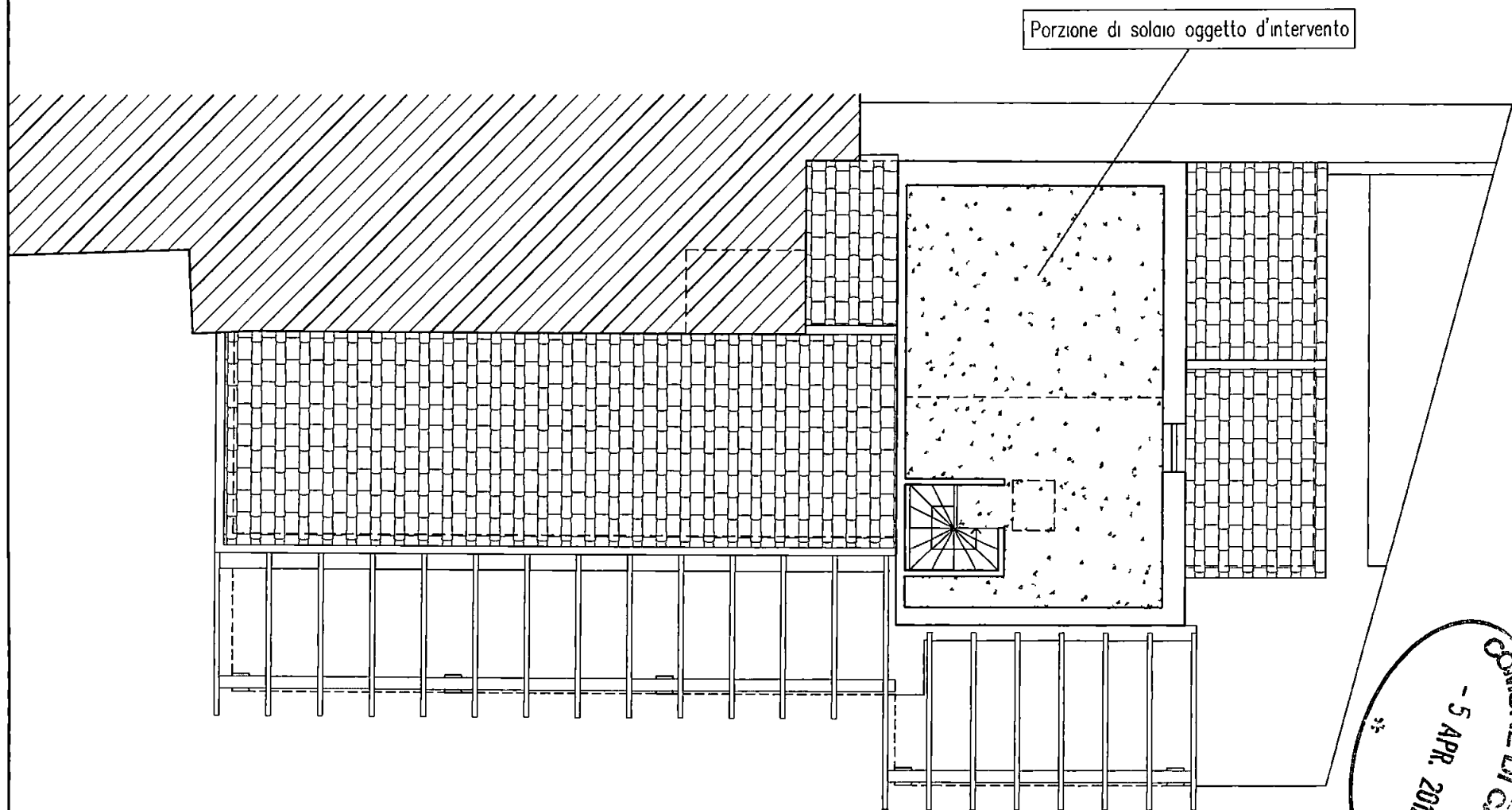


E=1586000

Particella 238



PIANTA PIANO SOTTOTETTO



COMUNE DI CASTELLAR
- 5 APR. 2012

SCALA 1:100

PART. A – SOLAIO DI SOTTOTETTO



Cordolo in cls 2+2Ø16 St Ø8/15

Solaio tipo Bausta 16+4 cfr Part B

415

145

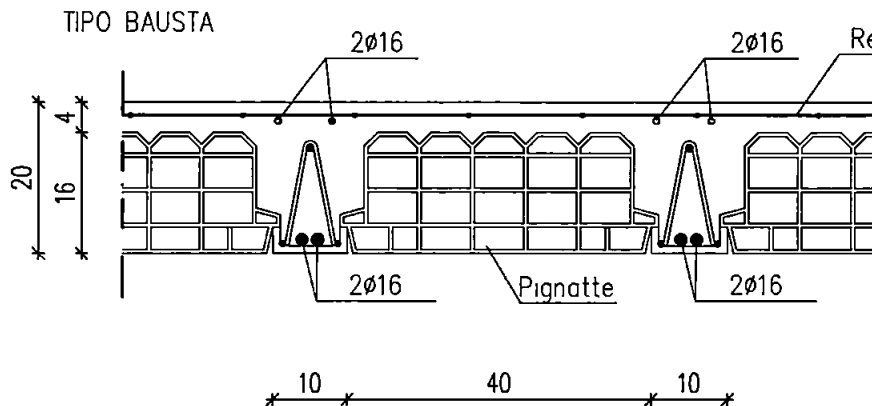
145

37

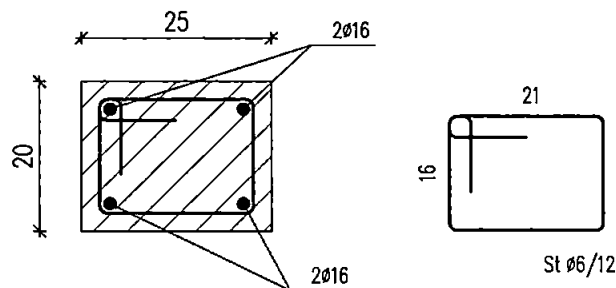
Cordolo in cls 2+2Ø16 St Ø8/15

SCALA 1:50

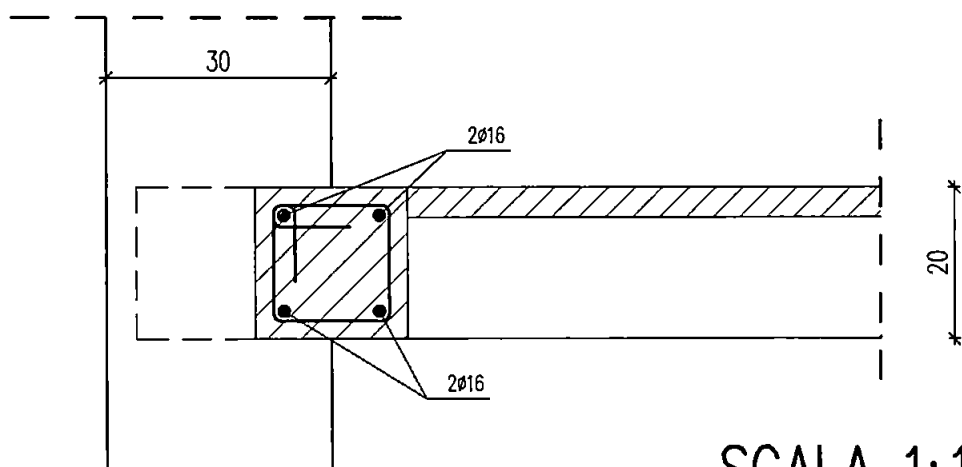
PART. B – Armatura solaio Bausta



PART. C – Armatura Travi T1 e T2



PART. D – Cordolo perimetrale in c.a.



SCALA 1:10