

Comune di Collacchio

Provincia di Parma  
Frazione di San Martino Sinzano

Committente: sig. Andrea Viappiani

Riqualificazione energetica e sismica di fabbricato accessorio con cambio di destinazione  
d'uso.

Relazione tecnica.

Schema strutturale.

D.G.R. 1373/2011 p.to A.2

21 set 2021		emissione
data	note	Revisione
	Redatto:	D.C.
	Elaborato:	-

Indice:

1	Indicazione degli estremi del Committente. ....	2
2	Indicazione degli estremi dei Progettisti. ....	2
3	Individuazione del sito in cui sorge l'opera. ....	2
4	Individuazione di eventuali documenti tecnici ad integrazione delle vigenti Norme tecniche per le costruzioni. ....	2
5	Indicazioni delle caratteristiche del terreno e pianificazione delle indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva. ....	2
6	Prime ipotesi relative alla tipologia del sistema di fondazioni. ....	3
7	Indicazione delle destinazioni d'uso previste. ....	3
8	Indicazione della vita nominale e della classe d'uso della costruzione. ....	3
9	Individuazione della tipologia strutturale adottata e motivazioni della scelta compiuta. ....	3
10	Individuazione dei materiali adottati. ....	3
11	Individuazione dei parametri che concorrono alla definizione dell'azione sismica di riferimento in base alla tipologia strutturale presente e alle condizioni del sito. ....	3
12	Analisi delle interazioni tra componenti architettoniche, impiantistiche e le opere di contenimento dei consumi energetici, nonché le modalità adottate per eliminare le eventuali interferenza e proposte esecutive conseguenti. ....	4
13	Analisi finalizzate a perseguire i criteri di regolarità. ....	4
14	Primi dimensionamenti di massima dei principali elementi strutturali. ....	4
	Allegato: schema strutturale. ....	7

### 1 Indicazione degli estremi del Committente.

Sig. Viappiani Andrea, nato a Parma il 26/08/1981, residente in Via Tito Zaniboni n. 9, Parma, VPPNDR81H26G337W, in qualità di Proprietario.

### 2 Indicazione degli estremi dei Progettisti.

Progettista architettonico dell'intero intervento:

geom. Massimo Fanfoni, Via La Spezia n. 71, Collecchio, FNFMSM62R19G337Z, iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Parma n. 1837.

Progettista strutturale dell'intero intervento:

ing. Davide Cattani, Via Parmigianino n. 4, Fornovo di Taro, CTT DVD 69M09 G337U, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Parma n. 1654A.

### 3 Individuazione del sito in cui sorge l'opera.

L'area si trova nell'abitato di San Martino Sinzano, frazione ad Est dell'abitato di Collecchio, in area pianeggiante in sponda sinistra del torrente Baganza; tale area è identificabile negli allegati al Progetto architettonico. Di seguito una vista aerea dell'area interessata:



Fig. 1: vista aerea del sito.

### 4 Individuazione di eventuali documenti tecnici ad integrazione delle vigenti Norme tecniche per le costruzioni.

La principale normativa tecnica adottata è costituita dalle NTC2018, allegata al DM 17/01/2018, coadiuvate dalla circolare ministeriale 21 gennaio 2019 n°7.

### 5 Indicazioni delle caratteristiche del terreno e pianificazione delle indagini geognostiche

in fase di progettazione esecutiva.

L'indagine ha evidenziato una litologia piuttosto classica per la zona: alternanza di depositi argillosi-limosi e ghiaiosi, poggianti sul substrato ghiaioso.

In questa fase preliminare lo studio geologico è già stato condotto mediante prove in sito, quindi, ad oggi, non ritengo necessarie ulteriori indagini strumentali.

## 6 Prime ipotesi relative alla tipologia del sistema di fondazioni.

Il Progetto prevede la realizzazione di un fabbricato a destinazione residenziale, esteso per due piani fuori terra, da realizzare in legno secondo la tipologia X-lam: la combinazione fra le buone caratteristiche geotecniche del terreno a profondità facilmente raggiungibile, e la leggerezza della struttura, permettono di ipotizzare fondazioni superficiali dirette estese: nello specifico una platea.

## 7 Indicazione delle destinazioni d'uso previste.

Il Progetto prevede la realizzazione di un fabbricato a destinazione residenziale con annessa la relativa autorimessa.

## 8 Indicazione della vita nominale e della classe d'uso della costruzione.

L'edificio ricade nella classe "II", "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti ...", quindi con  $C_u = 1,0$  e vita nominale  $V_N = 50$  anni; di conseguenza il periodo di riferimento è pari a  $V_R = 1,0 \times 50 = 50$  anni.

## 9 Individuazione della tipologia strutturale adottata e motivazioni della scelta compiuta.

La richiesta del Committente è quella di pervenire ad un edificio a basso impatto ambientale, di veloce realizzazione, con implicita sicurezza dal punto di vista sismico: la scelta si è quindi indirizzata verso il legno con tipologia a pareti X-lam. Lo spessore previsto dei pannelli è pari a 10cm. Tale tipologia rispetta i requisiti di leggerezza, isolamento termico, intrinseca sicurezza strutturale legata alla leggerezza.

## 10 Individuazione dei materiali adottati.

Legno di abete per la costruzione dei pannelli prefabbricati, legno lamellare per elementi lineari, fondazioni in calcestruzzo armato in opera.

## 11 Individuazione dei parametri che concorrono alla definizione dell'azione sismica di riferimento in base alla tipologia strutturale presente e alle condizioni del sito.

Latitudine: 44,750846;

longitudine: 10,249768;

suolo tipo B;

categoria topografica: T1;

Aztec Informatica ® \* Aztec Sisma 10.0

Parametri sismici				
	$T_R$ [anni]	$a_g$ [m/s <sup>2</sup> ]	$F_0$ [...]	$T_C^*$ [s]
SLO	30	0,483	2,454	0,241
SLD	50	0,606	2,479	0,256
SLV	475	1,511	2,459	0,279
SLC	975	1,911	2,471	0,288

ID Punto 1 = 15605  
 ID Punto 2 = 15383  
 ID Punto 3 = 15382  
 ID Punto 4 = 15604  
**Dati sismici rilevati correttamente.**

< Indietro      Avanti >

Informazioni azienda      **Esegui nuovo calcolo >>**      Chiudi

Aztec Informatica s.r.l. \* Corso Umberto, 43 \* 87050 Casole Bruzio (CS) \* www.aztec.it

12 Analisi delle interazioni tra componenti architettoniche, impiantistiche e le opere di contenimento dei consumi energetici, nonché le modalità adottate per eliminare le eventuali interferenza e proposte esecutive conseguenti.

Gli impianti verranno realizzati nell'intercapedine fra il pannello strutturale e quello interno di finitura, quindi non sono prevedibili importanti interazioni fra le due componenti.

13 Analisi finalizzate a perseguire i criteri di regolarità.

La pianta della struttura principale, vale a dire l'abitazione, è perfettamente rettangolare compatta, l'elevazione si estende per due piani fuori terra con andamento regolare: i criteri di regolarità in pianta ed in elevazione sono quindi rispettati.

14 Primi dimensionamenti di massima dei principali elementi strutturali.

Pannelli di solaio.

Solaio UNO, solaio sovrastante il piano terra.

Sovraccarichi permanenti ( $G_k$ ).

Pavimenti in ceramica:

40,0 daN/mq

Pannello radiante con sottofondo per pavimenti:

0,04x2.000 = 80,0 daN/mq

Sottofondo alleggerito per impianti:

0,13x450 = 58,5 daN/mq

Peso proprio solaio

0,14x4.00 = 56,0 daN/mq

Controsoffitto intradosso:

20,0 daN/mq

Sommano: 254,5 daN/mq

Valore adottato: 255,0 daN/mq

Divisori interni:

25,0 + 0,06x70 = 29,2 daN/mq

Valore adottato: 40,0 daN/mq

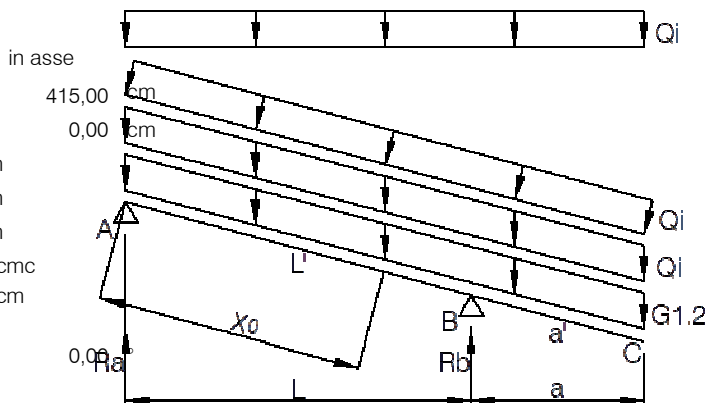
Sovraccarichi accidentali ( $Q_k$ ).

Categoria A:

200 daN/mq

## Solaio: sollecitazioni singolo pannello.

	in proiezione	in asse
Distanza fra appoggi, L:	415,00	415,00
Sbalzo, a:	0,00	0,00
Larghezza di influenza:	14,00 cm	
Sezione, base b:	60,00 cm	
Sezione, altezza h:	60,00 cm	
Peso proprio lamellare:	0,0040 N/cm	
Peso proprio trave (G1):	14,40 N/cm	
Pendenza asse, p:	0%	



### Carichi e sovraccarichi (N/cmq; N/cm):

Gk, Qk	$\gamma_{Gi}$	$\gamma_Q$	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$	note
carichi permanenti (G1):	0,200	1,3				perm. definiti
carichi permanenti (G2):	0,040	1,5				perm. non def.
sovr.co accidentale (Qk1), gravit.le:	0,200		1,5	0,7	0,5	residenziale
sovr.co accidentale (Qk2), gravit.le:	0,000		0,0	0,0	0,0	descrizione
sovr.co accidentale (Qk3), ortog.le:	0,000		0,0	0,0	0,0	descrizione

### SLU fondamentale:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

### SLE frequenti:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

### SLE quasi permanenti:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

### SLU accidentali:

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.6)$$

### SLE rari:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

	SLU	SLE freq.	SLE perm.	SLU ecc.le	SLE rara
sollecitazione Ed ortogonale trave:	27,40	19,16	18,60	18,60	20,56
sollecitazione Ed assiale trave:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ascissa a taglio nullo, X0 =

207,50 cm

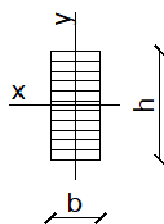
Eventuale ascissa generica X =

0,00 cm

Sollecitazioni di progetto nel piano verticale (N, cm)	SLU	SLE freq.	SLE perm.	SLU acc.le	SLE rara
Reazione vincolare in A, RA =	5.685,50	3.975,70	3.859,50	3.859,50	4.266,20
Reazione vincolare in B, RB =	5.685,50	3.975,70	3.859,50	3.859,50	4.266,20
Sollecitazione tagliante in A, VA =	5.685,50	3.975,70	3.859,50	3.859,50	4.266,20
Sollecitazione tagliante in Bs, VBs =	5.685,50	3.975,70	3.859,50	3.859,50	4.266,20
Sollecitazione tagliante in Bd, VBd =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sollecitazione flettente in X0 =	589.870,63	412.478,88	400.423,13	400.423,13	442.618,25
Sollecitazione flettente in B =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sollecitazione flettente in X =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sollecitazione assiale massima, N =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Solaio: verifica singolo pannello.

D.M. 17/01/2018: Norme Tecniche per le Costruzioni, EC5.



Sezione nominale:

base, b: 14,00 cm  
altezza lorda, h: 60,00 cm  
altezza netta, hn: 60,00 cm  
appoggio: 10,00 cm  
dist. dal bordo: 0,00 cm

Wxx = 8.400,00 cmc, lxx = 252.000,00 cm4  
Wyy = 1.960,00 cmc, lyy = 13.720,00 cm4  
Sezione = 840,00 cmq, ridotta: 840,00 cmq

Schema statico intera trave:

cerniera-carrello

Ritegni allo svergolamento: no  
distanza, leff: 200,00 cm  
Sbandamento impedito: no

Classe di servizio: 1  
Coefficiente parziale  $\gamma_m$ : 1,45 tab. 4.4.III  
Coefficiente correttivo kmod: 0,80 tab. 4.4.IV  
Coefficiente correttivo kdef: 0,60 tab. 4.4.V  
Coefficiente di sezione km: 0,70  
Coefficiente forma (torsione) ksh: 1,64

Legno lamellare, classe: GL24h

Sollecitazioni di progetto Ed (N;cm):

Mxx,d 0,00  
Myy,d 589.870,63  
Mzz,d 0,00  
N+,d 0,00  
N-,d 0,00  
Vd 5.685,50

Resistenze di progetto fd (N;cm):

fm,d = 1.324,14  
ft,d = 1.059,31  
ft,90,d = 27,59  
fc,0,d = 1.324,14  
fc,90,d = 137,93  
fv,d = 193,10

Tensioni di progetto  $\sigma$ - $\tau$  (N;cm):

$\sigma_{mx,d}$  = 0,00  
 $\sigma_{my,d}$  = 300,95  
 $\tau_{tor,d}$  = 0,00  
 $\sigma_{t0,d}$  = 0,00  
 $\sigma_{c0,d}$  = 0,00  
 $\tau_{v,d}$  = 10,15

Verifiche di resistenza (SLU).

Sfruttamento.

Esito.

Trazione parallela alla fibratura:	0,000	verifica	4.4.8.1.2		
Compressione parallela alla fibratura:	0,000	verifica	4.4.8.1.3		
Instabilità per compressione, Kcrit,c =	0,348		4.4.8.2.2		
Compressione ortogonale alla fibratura:	0,294	verifica	4.4.8.1.4		
Tenso - flessione	0,227	verifica	4.4.8.1.7	0,159	0,227
Instabilità per flessione, Kcrit,m =	1,000		4.4.8.2.1		
Presso - flessione:	0,227	verifica	4.4.8.1.8	0,159	0,227
Taglio:	0,053	verifica	4.4.8.1.9		
Taglio - torsione:	0,003	verifica	4.4.8.1.11		

Verifiche di deformazione (SLE).

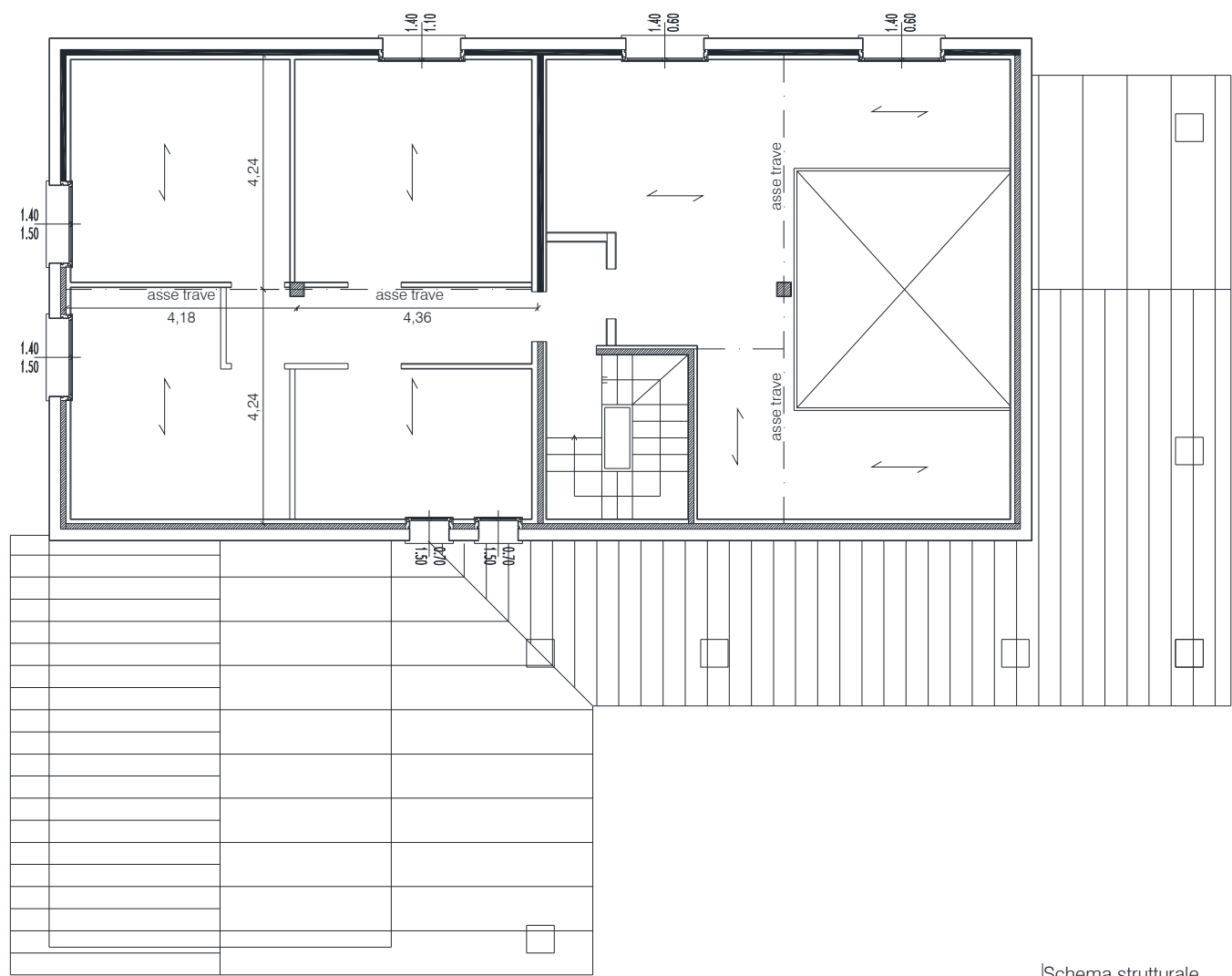
Deformazione istantanea (da SLE freq).

flessione Mx: 412.478,88 N.cm; Luce di calcolo, L: 415,00 cm  
Schema statico: semplice appoggio Q distribuito.  
Freccia, winst,d = 0,03  
Freccia, winst,d = 0,00 limite L/ 500 pari a w,inst = 0,83 Ok!

Deformazione a lungo termine (da SLE quasi perm.).

flessione Mx: 400.423,13 N.cm  
Freccia, wfin,d = 0,04  
Freccia, wfin,d = 0,00 limite L/ 300 pari a w,fin = 1,38 Ok!

Allegato: schema strutturale.



Schema strutturale

il Progettista architettonico  
geom. Massimo Fanfoni

il Progettista strutturale  
ing. Davide Cattani

Fornovo di Taro, lì 21/09/2021.