



**COMUNE DI CASTEL DI CASIO**  
(CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA)

Sede legale Comune  
Via Marconi Guglielmo, 9  
40030 Castel di Casio (BO)

**PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE  
ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO  
ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO**

## **I° STRALCIO - MUNICIPIO**



RESPONSABILE DEL SERVIZIO

Geom. Stefano Vitali

SINDACO

Sindaco Marco Aldrovandi

RT - PROGETTISTI

OPERE ARCHITETTONICHE:

ASP.ILT SRL (Capogruppo)  
Ing. Luigi Tundo  
Arch. Stefano Piazzi  
Ing. Silvia Tamerlani

OPERE STRUTTURALI:

Ing. Anna Lisa Grandi  
Ing. Alessio Bartolini

OPERE IMPIANTISTICHE:

Studio Associato Energia

INDAGINI GEOLOGICHE:

Geol. Luca Monti

OGGETTO

**PROGETTO ESECUTIVO  
OPERE STRUTTURALI**

Valutazione della sicurezza

ELABORATO

**STRU  
VAL SIC**

SOSTITUISCE

—

DISEGNATORE

—

SCALA

—

FILE

—

DATA

APRILE 2023

## *INDICE*

### *Valutazione della sicurezza*

Analisi storico critica

Rilievo

Indagini conoscitive eseguite sugli elementi strutturali

Livelli di conoscenza e fattori di confidenza

Caratterizzazione meccanica dei materiali

Azioni sulla costruzione

Risultati delle analisi

Conclusioni

La presente relazione è volta a determinare il grado di sicurezza attuale delle strutture su cui si interviene per il progetto di miglioramento sismico del Municipio ed appendice adiacente, rifacimento delle coperture in legno, efficientamento energetico e restauro tipologico posto nel comune di Castel di Casio.

Le porzioni oggetto di intervento sono individuate catastalmente al Fg. 21, Mapp. 25, sub. 5, ovvero il fabbricato attualmente destinato ad ospitare gli uffici municipali. L'appendice sarà oggetto del secondo stralcio.



Posizione delle due opere oggetto di analisi all'interno del centro storico di Castel di Casio.

Sulla base del progetto architettonico complessivo sono stati analizzati gli interventi previsti e sono stati identificati quelli con rilevanza strutturale per la cui analisi si rende necessaria una valutazione della sicurezza nella situazione dello stato di fatto. Si elencano nel seguito gli interventi sulle strutture esistenti:

**a) Edificio principale:**

1. **Interventi in fondazione:** realizzazione di sottofondazioni per le pareti soggette alle maggiori sollecitazioni; realizzazione di sottofondazioni per i pilastri del porticato e soletta controterra armata di collegamento; realizzazione di fondazioni per nuovi setti controventanti di progetto e di porzioni di solaio controterra per i locali interni dell'ambulatorio e del garage.
2. **Interventi a livello dei solai interpiano:** inserimento di catene e controventi in acciaio all'intradosso dei solai del volume principale; sostituzione del solaio esistente con un nuovo solaio in acciaio con soletta collaborante al primo piano ammezzato dell'edificio secondario; consolidamento e irrigidimento dei solai dall'estradosso con cappe armate collaboranti nel vano scale del volume principale e nei solai del volume secondario.
3. **Interventi sul coperto:** Rimozione del tavolato esistente e inserimento di doppio tavolato incrociato; rinforzo delle capriate esistenti mediante incamicatura con profili di acciaio; inserimento di cordolo tralicciato sulla sommità delle pareti.



4. **Interventi sulle strutture in muratura portante in elevazione:** Modifiche alle posizioni di alcune bucatore (cfr. Tavola progetto) e chiusure localizzate di nicchie; rifacimento o rinforzo di tutti gli archi/architravi delle porte e finestre esistenti; Inserimento di cerchiature di acciaio in bucatore esistenti e nuove di dimensioni rilevanti; placcaggio diffuso con FRM intonaco armato e rete bidirezionale in fibra di basalto e acciaio, fatto salvo che sul paramento faccia vista del propetto Nord in cui si utilizzerà la tecnica “reticulatus”; creazione di un nuovo setto controventante in muratura di mattoni semipieni e malta cementizia e completamento dell’allineamento esistente del primo piano sempre con la stessa tipologia muraria.

**b) Edificio appendice adiacente (non oggetto della presente relazione):**

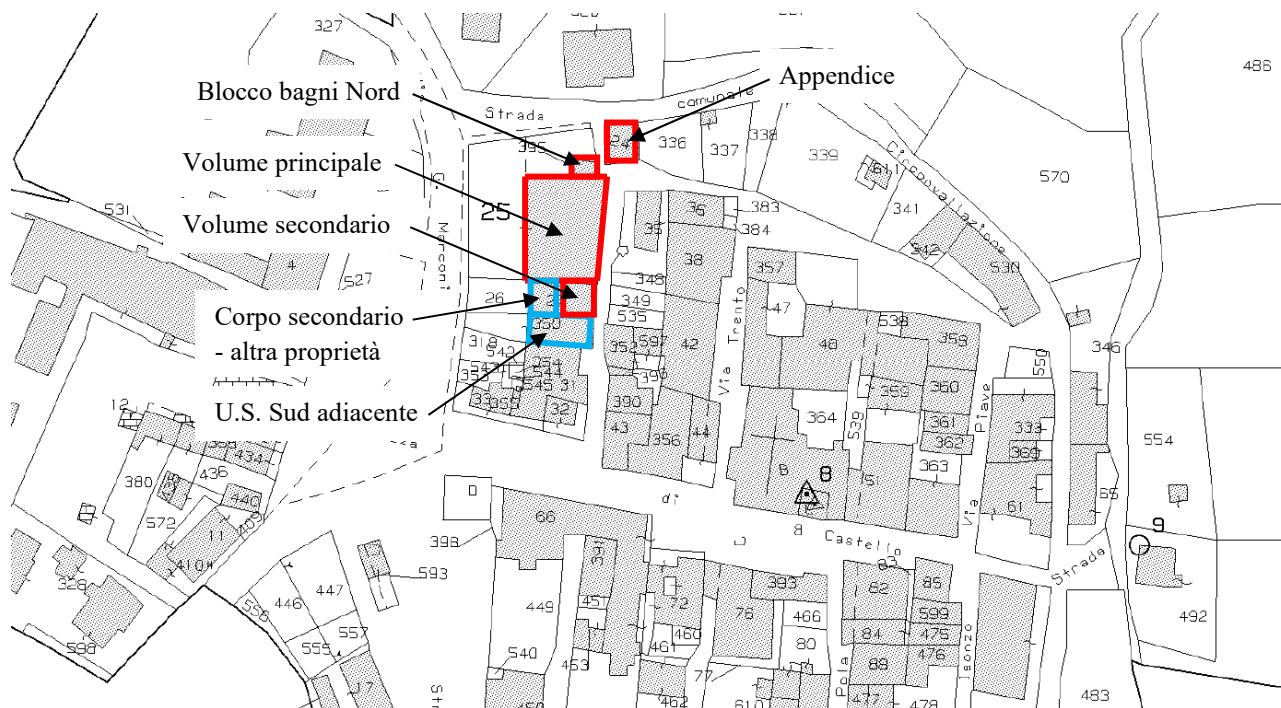
1. **Demolizioni e costruzioni sull’involucro:** demolizione del coperto, della scala esterna, della tettoia, del solaio sottotetto esistente e del solaio interpiano, comprese contropareti e travi/pilastro interni fino a riportare in vista la nuda struttura perimetrale esistente; modifiche alle aperture esistenti con la tecnica scuci-cuci; rifacimento del solaio piano di copertura.
2. **Nuova costruzione di solaio interpiano giuntato per gli archivi:** realizzazione della platea di fondazione e della struttura di elevazione compreso solaio e scala di accesso, tutti gli elementi saranno giuntati dall’involucro esterno.

La valutazione della sicurezza (par. 8.3 NTC 2018) è obbligatoria in quanto si realizzeranno interventi strutturali che sono compresi al §8.4 delle NTC 2018 (interventi di miglioramento sismico) che modificheranno il comportamento strutturale.

Non si ricade nell’obbligo dell’adeguamento perché non si ricade in uno dei casi previsti al §8.4.3 delle NTC 2018: con riferimento alla lett. a) non si sopreleverà la costruzione, b) non si amplierà la costruzione, c) non si apporteranno variazioni di destinazioni d’uso che comportano incrementi di carico o passaggio di classe, d) non si trasformerà la costruzione in maniera significativa perché le uniche nuove strutture in muratura serviranno solo come controvento per le azioni orizzontali.

Si tratta infine di interventi di “minore rilevanza” realizzati su edifici rilevanti ma non strategici (COC ubicato nella scuola secondaria) come indicato alla DGR 1814/2020 trovandosi in un Comune a bassa sismicità (zona 3) per il quale è previsto il deposito sismico.

Nei seguenti paragrafi si farà riferimento alla nomenclatura sotto indicata.





### ***Analisi storico critica***

Il Palazzo Municipale sorge ai confini del borgo, nei pressi del tracciato delle antiche mura.

Evoluzione catastale del Borgo di Castel di Casio



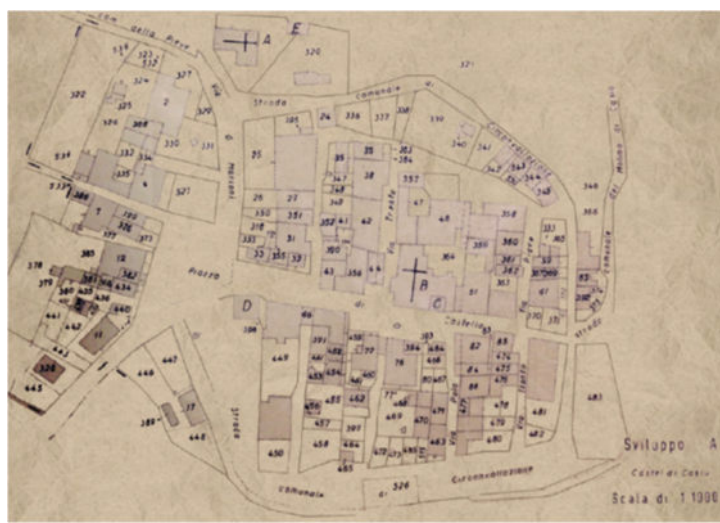
Catasto Boncompagni (1781-1835)



Catasto Gregoriano (1835-1923)



Cessato Catasto (1923-1939)



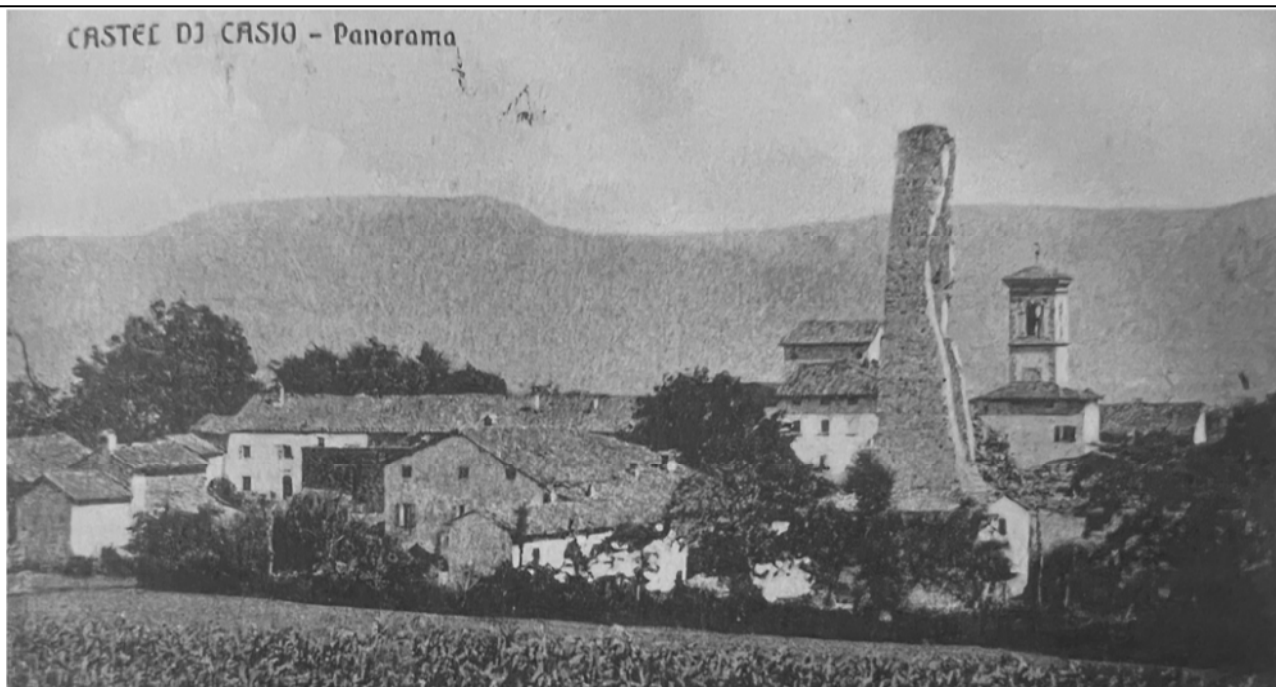
Nuovo Catasto Terreni (1939 e seguenti)

Le prime notizie storiche sull'edificio risalgono al 1912 quando vennero inaugurati sia il palazzo del Comune che le nuove scuole realizzate al suo interno. L'assetto strutturale attuale è stato poi portato a compimento nel corso del progetto di sistemazione del capoluogo avvenuto nel 1927. In quell'occasione vennero realizzate le opere di ristrutturazione secondo un progetto che riuniva gli edifici già esistenti e li dotava di un'unica copertura in capriate lignee; al piano terreno furono allestite le scuole secondarie di primo grado del paese, che rimasero collocate in questi ambienti fino al 2013.

Dalle immagini storiche fino al 1932 pare che l'edificio fosse intonacato anche sulla la facciata principale posta ad ovest (dove è presente il portale in arenaria di accesso agli uffici comunali) che attualmente è in pietra a vista.

Dall'evoluzione catastale si può notare la presenza di un ulteriore edificio di fianco al Palazzo Municipale, del quale ad oggi non risulta più alcuna traccia.

Nel seguito si riportano alcune immagini di foto o cartoline storiche che testimoniano l'aspetto e la conformazione del fabbricato nelle prime decadi del 1900.



Cartolina di Castel di Casio – inviata il 12/07/1912 / Tratta da: Storia di Casio di Gianluca Boldri



A sinistra: Via Vittorio Veneto, 1931/Foto Archivio Omenti – A destra: Palazzo Comunale, 1930 / Foto Archivio Omenti



Inaugurazione della casa del Fascio, 9 Aprile 1932. Sul retro il palazzo comunale intonacato. / Tratta da: O Capitano! Mio Capitano



Cartolina di Castel di Casio – data di spedizione non rilevabile / Tratta da: Storia di Casio di Gianluca Boldri

Grazie alle poche informazioni storiche a disposizione è stato possibile perlomeno individuare le seguenti indicazioni utili per l'analisi strutturale:

- L'edificio, facente parte di un aggregato edilizio, ingloba al suo interno porzioni murarie molto antiche (precedenti al 1780) e rimaneggiate e pare avere mantenuto essenzialmente la volumetria originaria. Occorrerà quindi prevedere in progetto delle opere di scuci-cuci a *forfait* per martelli murari, nicchie e vani di passaggio tamponati e non bene ammorsati da realizzare in seguito alla rimozione degli intonaci, vista l'impossibilità di riuscire a individuarle in fase preliminare. Dall'analisi delle foto a disposizione si è riusciti ad individuare almeno una finestra tamponata nella parete Nord visibile nella foto del 1930 di pagina precedente, verificata anche in sito mediante saggi e indagine endoscopica.
- L'edificio è costituito da una porzione di maggiore superficie (verso Nord), terminale rispetto all'isolato, conformata come un "palazzo signorile" più che come una classica casa a schiera su lotto gotico come invece pare essere la porzione verso Sud. Si può dunque affermare che siano presenti due Unità Strutturali aggregate con caratteri differenti.
- La porzione più bassa verso Nord in cui sono inseriti i bagni è stata aggiunta più recentemente ovvero tra il 1923 e il 1939 (forse in occasione dei lavori del 1927?) e quindi occorre verificare il corretto ammorsamento delle pareti e l'eventuale presenza di segni di cedimenti differenziali.
- Si ipotizza che la sopraelevazione sulla porzione Sud possa essere avvenuta attorno al 1927 in occasione del rifacimento del coperto.

In tempi più recenti, dopo lo spostamento della scuola media nel nuovo edificio scolastico di via Degli Alberghi, è stato realizzato l'ascensore e sono state eseguite alcune opere di manutenzione interna volte alla riconversione ad uffici degli spazi inutilizzati.



## Rilievo

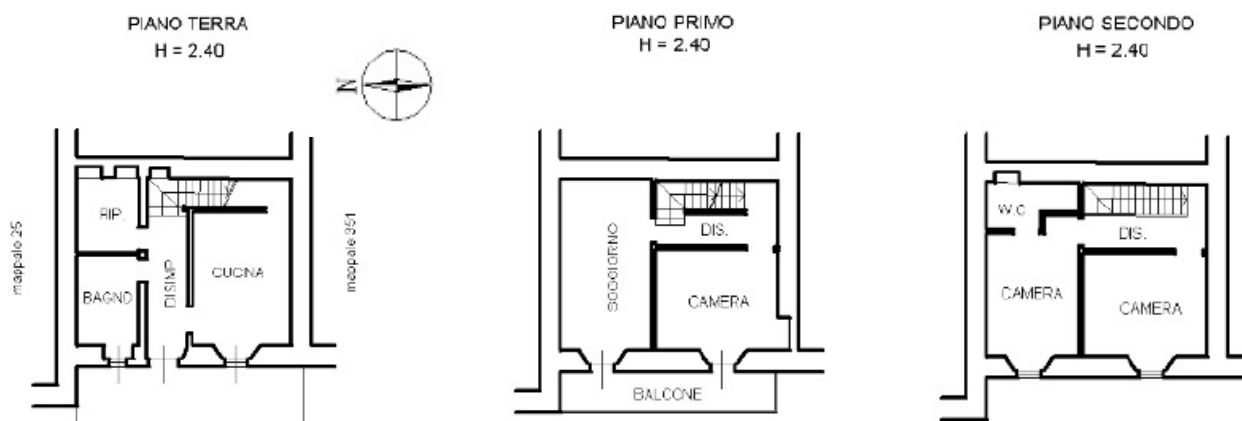
Fare riferimento agli elaborati grafici e alla documentazione fotografica.

Per completezza si è reso necessario inserire nel modello di calcolo anche le strutture adiacenti poste a Sud.

Per il rilievo si è fatto riferimento agli elaborati catastali di seguito riportati:

### Corpo secondario altra proprietà:

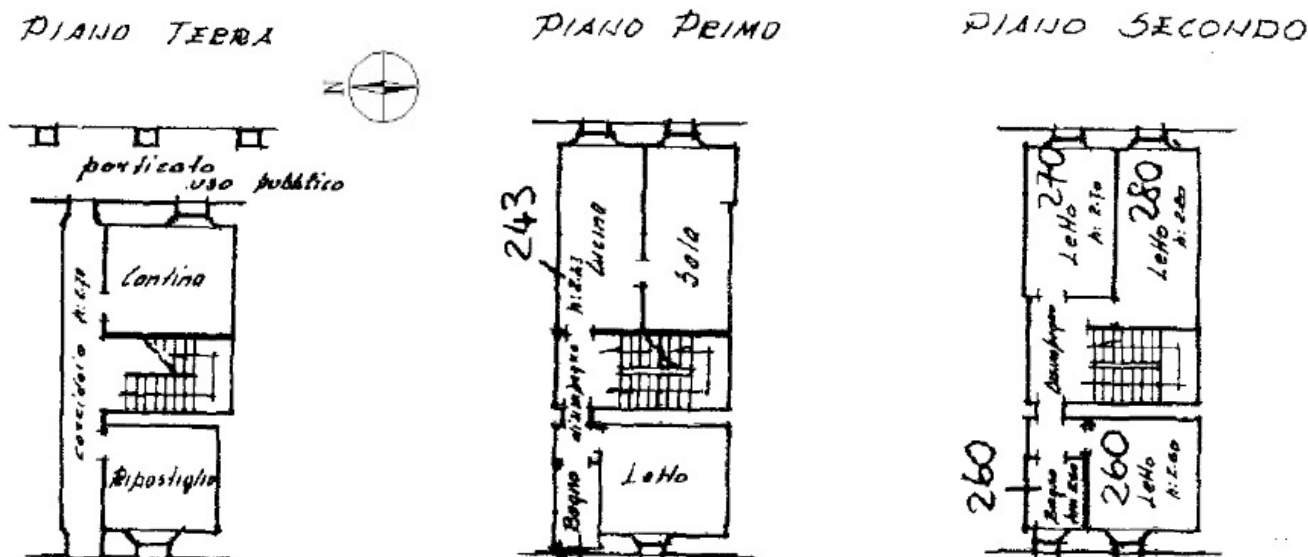
Si tratta della porzione di edificio denominato “corpo secondario” presente nel lotto individuato catastalmente al Fg. 21, Part. 27, sub. 4 e affacciato su via Guglielmo Marconi. Questa porzione di edificio risulta attualmente di altra proprietà (sig, Contin Tiziano) ma fa parte della stessa Unità Strutturale oggetto di intervento e pertanto sarà anche essa oggetto di analisi al fine di verificare che non ci sia un peggioramento delle condizioni preesistenti.



In pratica esistono solo i muri perimetrali perché le partizioni interne paiono non portanti (fatto salvo forse quella a pian terreno). Nel modello di calcolo sono state inserite le pareti e le bucatore esistenti (non sono state inserite le nicchie). Sono stati ipotizzati solai in laterocemento e copertura lignea, compreso un solaio sottotetto. Si nota che questa porzione non è stata sopraelevata come invece è successo per la porzione di pertinenza del municipio.

### Unità Strutturale Sud adiacente:

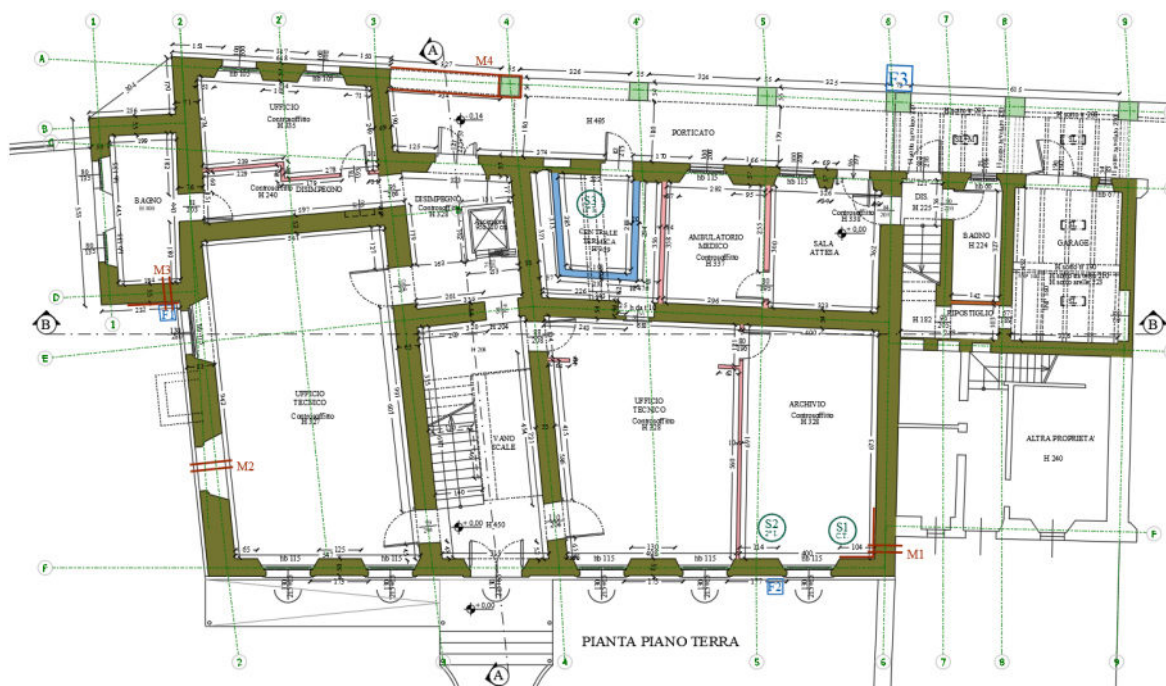
Si tratta di un edificio su lotto gotico con caratteristiche simili a quelle dell'edificio del corpo secondario, infatti è presente un porticato a Est e un fronte a Ovest (su via Marconi) allineato a quello del corpo secondario. Il lotto individuato è catastalmente al Fg. 21, Part. 350. Questo edificio pare possedere anche esso una parete interna trasversale di controvento in muratura di pietrame allineata sul vano scale ed una più sottile, forse in muratura di mattoni.



Per quanto riguarda questo edificio esso è stato modellato per tener conto dell'effetto della massa sismica e delle possibili sollecitazioni/resistenze indotte sulle strutture oggetto di intervento, ma le pareti non sono state verificate trattandosi di un'unità strutturale differente.

### ***Indagini conoscitive eseguite sugli elementi strutturali***

Ovviamente non si hanno a disposizione elaborati progettuali trattandosi di un edificio storico in muratura, si è fatto quindi affidamento ad un rilievo accurato di tutti gli ambienti, compresi quelli difficilmente accessibili come il vano intercapedine esterno al locale centrale termica e i sottotetti. Sono stati eseguiti anche alcuni saggi per indagare la qualità dei materiali esistenti e i dettagli costruttivi sulla base di una campagna prove eseguita prima delle elaborazioni progettuali. Rispetto alle indagini di progetto è stato possibile eseguirne solo una parte, altre indagini in progetto al contrario sono state maggiormente approfondite vista la necessità di indagare meglio l'oggetto di studio come di seguito meglio specificato.



Al piano terra sono stati eseguiti n. 3 saggi sulle fondazioni:

Il saggio F1 è stato eseguito sul fronte Nord, rispetto al disegno soprastante è stato in realtà indagato tutto il fronte fino quasi allo spigolo Ovest.

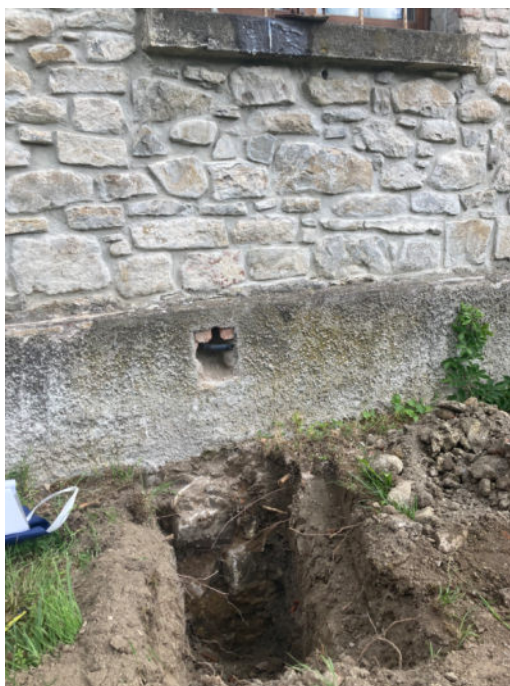


Le fondazioni di approfondiscono di almeno 80 cm ma non si allargano. Si conferma la presenza di terreni limosi/sabbiosi color ocra. Si è deciso di estendere il saggio lungo tutta la parete del fronte Nord perché si è notato che nella prima parte verso il corpo bagni



Nord la parete non si approfondiva rispetto al piano di campagna, perlomeno per lo spessore più esterno del muro. Andando verso l'angolo Ovest si è individuato il perimetro di un "pozzetto in muratura" rivestito con catramina posto circa a metà parete (dist. 2,5 m dall'incrocio con parete corpo Nord bagni), di larghezza 1 m delimitato da pareti in muratura di mattoni di sp. 25 cm. Da questo punto in avanti compare l'approfondimento murario di 80 cm. La parete è stata oggetto anche di indagine per la parte in elevazione con perforazione e indagine endoscopica, ne seguito se ne riporteranno le risultanze.

Il sondaggio F2 è stato eseguito sul fronte verso via Marconi, in questo caso la situazione è più regolare e la fondazione si approfondisce di circa 90 cm con pietre sbazzate di medie dimensioni, sempre senza allargarsi.



Il sondaggio F3 è stato realizzato sotto la base del pilastro del portico nel punto di passaggio tra il portico a doppia altezza e il portico della porzione secondaria.



In questo caso il saggio si è potuto spingere solo fino alla profondità di circa 60-70 cm sotto il piano asfaltato essendo presente un sottoservizio (acqua) parallelo al portico e a ridosso dello stesso. Le fondazioni sono in pietra, sono sporgenti e si allargano a scarpa

man mano che si approfondiscono (15 cm sotto il manto stradale, 40 cm a circa 60 cm di profondità). Le fondazioni potrebbero non essere a plinto ma potrebbero essere continue tra un pilastro e l'altro.

Per quanto riguarda i **saggi sulle murature** sono stati eseguiti sia delle rimozioni di intonaco sia delle perforazioni con indagine endoscopica.

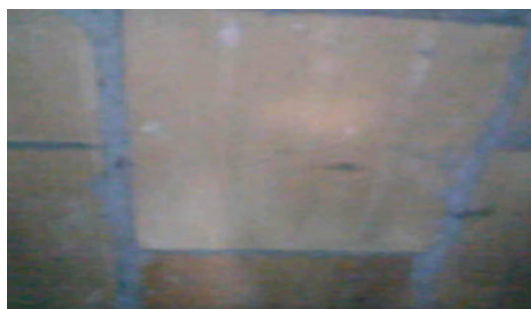
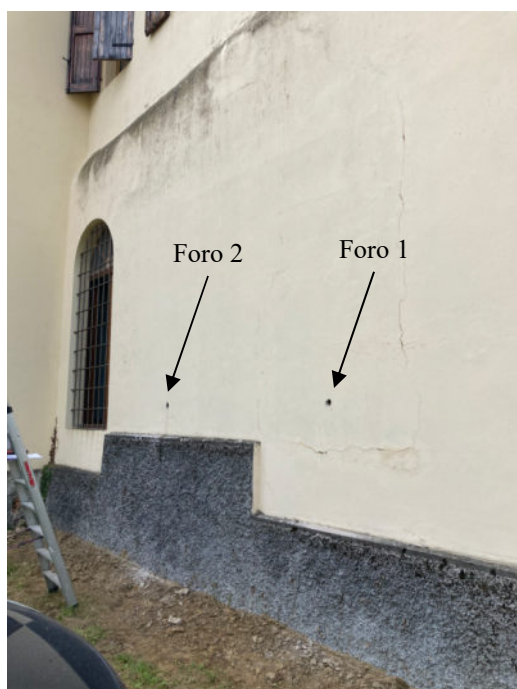
Il saggio M1 mostra la presenza di una muratura tradizionale con pietre sbozzate e malta di calce di media consistenza e buona tessitura. Si nota la presenza di uno strato di intonaco di elevato spessore ovvero almeno 4 cm.



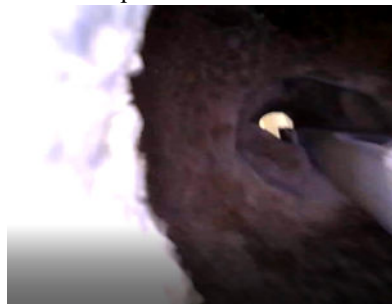
Si notano i vuoti presenti

Lo spessore rilevato della parete è di circa 60 cm e al suo interno sono stati rilevati dei vuoti tra le pietre.

I saggi M2-M3 sono stati realizzati per indagare la parete Nord che rappresenta tuttora un enigma purtroppo irrisolto. La parete ha un notevole spessore pertanto si è deciso di realizzare delle indagini endoscopiche.



Foro 1: vista della controparete interna in laterizio forato



Foro 2: vista dell'intercapedine presente nel foro 2.

Con il foro 1 (M2) si è confermata la presenza di una bucatura tamponata con laterizi forati con dimensioni identiche a quella presente a fianco; in questo punto lo spessore murario è pari a  $10+65+10$  cm = 85 cm. Questo saggio è servito principalmente per confermare



che il tamponamento non fosse stato realizzato con muratura di pietrame. Con il foro 2 (M2) è stata indagata l'anomalia del notevole spessore della parete (circa 85 cm) rispetto alle altre presenti (55÷65 cm). In pratica partendo dall'esterno nel punto indagato è presente una controparete che pare in calcestruzzo di 15 cm, un vuoto di 13 cm e una parete in pietrame di 54 cm. In pratica pare che la parete portante si trovi arretrata di circa 28 cm rispetto al filo esterno e questo dato sarebbe positivo in quanto si nota un "dente" a livello del primo impalcato che ha circa quella sporgenza. In pratica sembrerebbe che i muri portanti siano allineati con quelli del piano soprastante. Il problema però è che non si capisce che ruolo possa avere la controparete rilevata e perché sia presente questa intercapedine (tantomeno si capisce come sia stata realizzata non essendo dotata neppure di fondazione). In questo caso purtroppo si rimandano le ulteriori valutazioni e le scelte su un possibile intervento di consolidamento più mirato alla fase esecutiva in cui sarà demolita interamente la controparete. In progetto sarà inserito uno scuci/cuci generalizzato sull'intero sviluppo della parete nell'ipotesi in cui sia necessario ripristinarla per intero. Per completezza è stato indagato anche la parete del corpo Nord bagni nel martello murario, però essa nel punto analizzato risultava manomessa per causa del passaggio degli impianti.

Il saggio M4 è stato realizzato con delle rimozioni di intonaco localizzate sul pilastro e sull'arco del portico per verificarne la fattura e il materiale di cui erano composti. Risulta quindi che l'arco è in mattoni pieni mentre i pilastri è in muratura ma con elementi lapidei squadriati e di notevoli dimensioni con ottima tessitura.



Arco di mattoni



Pietra del pilastro

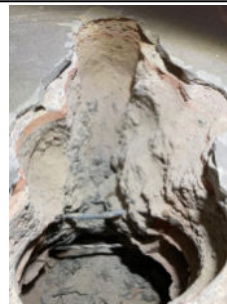
Per quanto riguarda i **saggi sui solai** ne sono stati eseguiti 2 nel volume principale essendo presenti solai della stessa tipologia. Per tali solai non si conosce la data di realizzazione, però, vista la tipologia, pare improbabile che siano stati realizzati durante la ristrutturazione del 1927 perché sembrano più moderni: i solai Varese con tavelloni, presenti già dagli anni '30, iniziarono a diffondersi nel secondo dopoguerra con i primi interventi che utilizzavano questa tipologia in sostituzione del legno, i travetti Celerap P invece hanno il loro periodo di maggior diffusione a partire dagli anni '70. Si ritiene quindi che i solai, perlomeno quello controterra rilevato nella porzione indagata, possano essere stati rifatti attorno agli anni '70.

Il sondaggio S1 è stato eseguito per indagare il solaio controterra, tale solaio è realizzato con la tipologia CelerSap P con travetti precompressi in c.a. armati nel punto di indagine con 1  $\phi$  6 mm superiore (all'appoggio) nel getto di completamento e trefoli  $\phi$  3 mm inferiori nel travetto prefabbricato. Il solaio risulta formato da un pavimento in ceramica incollato per uno spessore di circa 2 cm, sottostante getto di completamento/massetto impiantistico di spessore minimo pari a circa 5÷6 cm e da una parte strutturale (pignatta/travetto) di sp. 17 cm ordito in direzione Nord-Sud. Lo spessore totale del solaio è quindi pari a circa 24 cm. Il terreno, contenente molte macerie, si trova a circa 10 cm di distanza nel punto indagato.





Vista del foro di indagine, si nota l'orditura del solaio.



Vista del foro con la stratificazione e le barre di armatura.



Vista dal basso del solaio, si notano il terreno e il travetto.

Per eseguire il saggio sul solaio del primo impalcato (S2) è stato dapprima rimosso il controsoffitto che risulta essere di recente fattura con una struttura metallica bidirezionale (passo 60 cm) pendinato con tasselli e cavetti di filo di ferro al soprastante solaio con interasse di circa 120 cm. Il controsoffitto si distanzia dal soffitto superiore di circa 140÷145 cm in modo da attestarsi all'altezza del traverso che divide il sopraluce ad arco delle finestre dalla parte rettangolare.



È stato in seguito realizzato un foro passante per realizzare un'indagine mediante endoscopio dalla quale risulta un pavimento (+ colla) di 1,5 cm, un massetto di 13,5 cm, un tavellone di sp. 5 cm, un vuoto di 15 cm e un tavellone inferiore intonacato di 6,5 cm totali. Lo spessore totale del solaio è quindi pari a circa 40 cm. È stato anche liberato un travetto Varese per verificare l'interasse delle travi che è risultato pari a circa 60 cm (tavelloni di 50 cm) e inoltre è stato demolito il muro attorno all'appoggio per verificare la profondità di appoggio che risulta appoggiata di ben 30 cm. L'orditura del solaio risulta in direzione Est/Ovest, ovvero dal muro di spina centrale al muro esterno.



Vista delle indagini, sulla destra il foro per l'endoscopia.



Vista del foro dall'estradosso del solaio superiore



Vista dell'intercapedine tra i due tavelloni.



Ulteriore demolizione per indagare la profondità di appoggio.



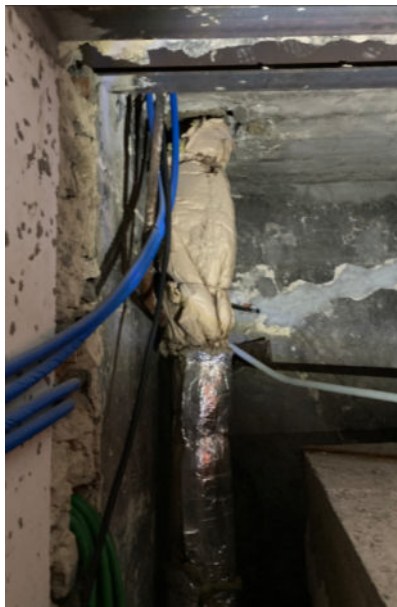
Profondità di appoggio.

Esaminando a vista il solaio si notavano i segni delle putrelle a maggior riprova di quanto emerso dalle indagini.

È stato indagato (S3) anche il vano intercapedine posto tra i muri della centrale termica e il vano che lo contiene. Si può accedervi da un passaggio posto nell'attuale ufficio tecnico rimuovendo un pannello a parete. La centrale termica è stata infatti realizzata con pareti di blocchi tipo Gasbeton syismic di sp. 25 cm. Il solaio di copertura del vano è in laterocemento di sp. 20 cm ed è posto a 3,09 m di altezza, per cui l'estradosso si trova circa 1 m sotto all'intradosso del solaio soprastante. Si rileva la presenza di una porta tamponata e di un muro di controvento in pietra demolito. Per sostenere il probabile muro soprastante, oggi anche esso non più presente) sono state realizzate delle putrelle di acciaio ovvero n. 3 IPE 220 (di cui due accoppiate ad un livello più basso ( $\Delta H$  circa 15 cm). Verso Sud il solaio appare il medesimo degli altri ambienti ovvero travi Varese e tavelloni, mentre verso Nord esso appare come un getto di soletta piena in c.a. Vista la possibile presenza di due muri posti a distanza di circa 140 cm e di una porta rivolta verso il portico si suppone che in precedenza questo vano possa aver ospitato una scala. Si nota anche in questo vano la presenza della canna fumaria e



altri condotti verticali che giustificano la presenza della controparete posta in corrispondenza di quell'angolo al piano superiore dentro l'attuale ufficio ragioneria.



Sopra tra immagini del vano intercapedine rilevato.

Sono presenti alcune immagini dei lavori eseguiti durante la realizzazione del vano ascensore che mostrano la presenza del medesimo solaio in travi Varese e tavelloni al primo impalcato fuoriterra, inoltre mostrano anche l'armatura interna alle travi Varese stesse che pare essere formata da n.3 barre inferiori (ferro ad adherenza migliorata) e n. 1 barre superiori tutte di diametro 10÷16 mm.



Getto della cerchiatura attorno al solaio del primo impalcato per il passaggio dell'ascensore. A destra il dettaglio dell'armatura delle travi Varese.

Per quanto riguarda la fossa controterra del vano ascensore si nota che è presente in questo punto un solaio che pare formato da putrelle di acciaio e tavelloni. Si nota anche che la muratura si approfondisce fino a fondo scavo (confermando i risultati già ottenuti dai saggi in fondazione anche per la parete interna).





A completamento delle indagini sul corpo principale sono stati eseguiti altri due saggi sulle murature al piano superiore, uno con rimozione intonaco nell'attuale ufficio segreteria (M7) nel punto corrispondente di quello già eseguito a piano terra e l'altro con foro e indagine endoscopica nell'attuale ufficio del Sindaco (M8).



Dal sondaggio M7 risulta un'ammorsatura abbastanza buona tra le pareti d'angolo e dal sondaggio M78 risulta una parete di sp. circa 55 cm con intonaco di sp. circa 3 cm e poca presenza di vuoti.

Per quanto riguarda il solaio del secondo impalcato, ovvero quello di calpestio per il piano sottotetto, risulta della stessa tipologia di quello del piano sottostante ma privo di massetto e pavimento, solo con lisciatura di cemento, per uno spessore totale di circa 27÷30 cm. Anche esso è dotato di controsoffitto ma posto a minore distanza dal soffitto esistente ovvero circa 65 cm, infatti il piano superiore ha altezza inferiore rispetto al piano terra.

Per quanto riguarda il coperto, è stato possibile rilevare e analizzare tutte le travi dell'orditura principale, inoltre è stato possibile ispezionare l'orditura secondaria e il tavolato nelle porzioni basse non isolate e controsoffittate. Le travi dell'orditura principale appaiono in condizioni buone/medie senza segni evidenti di inflessioni (fatto salvo per la capriata principale e con pochi segni di ammaloramento dovuto a infiltrazioni di acqua (riferimento Giugno 2022)). Si rilevano le catene delle capriate formate da piatti

rettangolare di sezione 50 x 10 mm spezzati e riuniti mediante bullonature. La mezza capriata centrale pare avere un capochiave a bacchetta a contrasto sul muro di spina.



Per quanto riguarda gli sporti, si nota che verso Est sono presenti un dormiente ligneo su cui si appoggiano i travetti e sotto di esso si impostano dei travetti orizzontali a sostegno dello sporto, sempre ligneo con tavole. Sul fronte Ovest, verso via Marconi, invece non si ha corrispondenza e i travetti appoggiano direttamente sulla parete esterna, mentre fuori pare essere presente una cornice forse eseguita con laterizi a mensola stuccati.



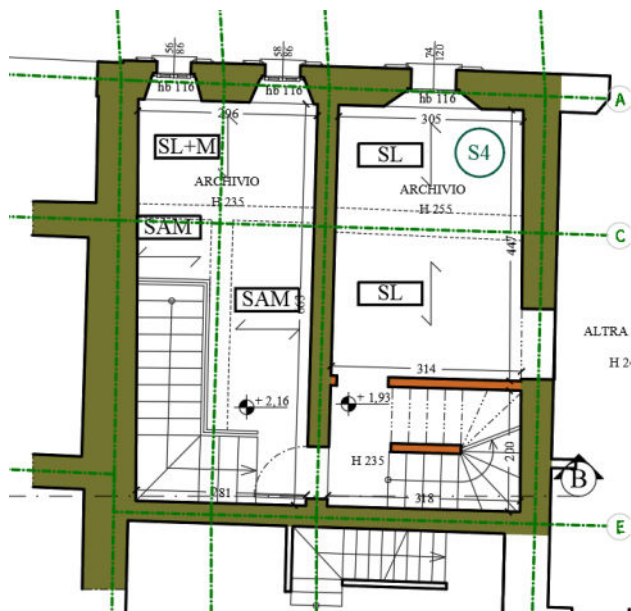


Il tavolato e i travetti dell'orditura secondaria al contrario non risultano in buone condizioni (forse perché più a ridosso del manto di copertura) e si ritiene che debbano essere in buona parte sostituiti. Sopra il tavolato è presente una listellatura lignea portategole con soprastante manto di copertura in tegole Wierer, senza manto impermeabile.

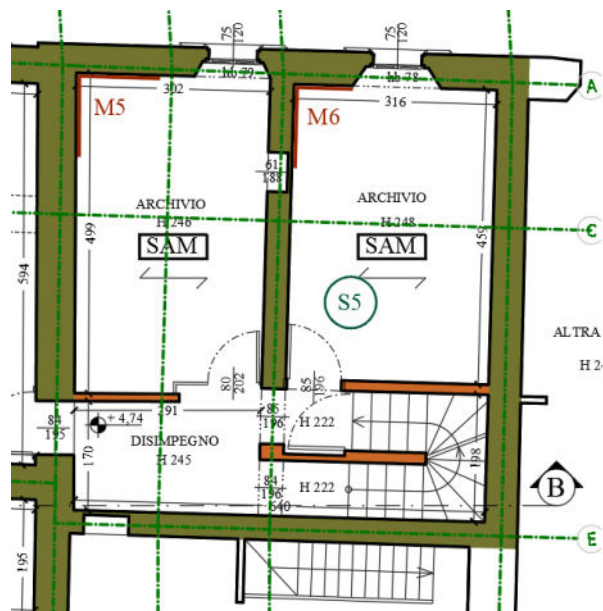
Si nota la presenza di grappe metalliche di ancoraggio tra i puntoni contrapposti delle mezze capriate.



Per completare le indagini è stata indagata anche la porzione dell'edificio secondario.



Pianta piano primo ammezzato



Pianta piano secondo ammezzato

Per quanto riguarda le murature sono state realizzate due rimozioni di intonaco in corrispondenza degli incroci murari. La prima (M5) dimostra la presenza di un buon ammorsamento, mentre la seconda (M6) rivela una lesione presente sul maschio murario. Entrambe le murature sono “sospese” sopra il portico sottostante e sorrette da travi lignee. La lesione sul muro centrale po' essere causata dall'apertura presente che limita la possibilità di formazione dell'arco di scarico a livello del pavimento.



Sono poi stati analizzati i solai esistenti. I solai del porticato e quello posto sopra il garage sono gli unici superstiti di tipo ligneo:

Il solaio del portico possiede unica orditura di travetti lignei 9 x 9 cm interasse variabile tra 46 ÷ 75 cm appoggiati sul muro interno del portico e su una trave lignea 14 x 16 cm posta sopra i capitelli dei pilastri su cui si impostano gli archi e arretrata sul filo interno degli stessi, si fa notare che le pareti sono sorrette da travi/travetti affittiti.



Il solaio del garage possiede una trave di orditura principale 22 x 22 cm parallela al portico e un'orditura secondaria di travetti 11 x 12 cm (interasse circa 75 cm) con soprastante arellato a nascondere un tavolato ligneo. Si fa notare che in corrispondenza della scala soprastante sono state inserite delle putrelle di acciaio di supporto alle pareti, un'IPE 140 parallela alla trave dell'orditura principale e un'INP 160 ortogonale appoggiata sul muro di spina e sulla precedente putrella.





Il saggio sul pavimento del locale soprastante ha mostrato la presenza di soli 4 cm di sabbia soprastanti il tavolato, con pavimento in mattonato di piastrelle di laterizio di sp. 2 cm. La situazione è differente invece sopra il bagno e in corrispondenza dell'attuale scala, infatti qui è stato realizzato un nuovo solaio in sostituzione del precedente, fatto salvo per la zona del porticato dove è stato lasciato il solaio ligneo sottostante ormai privo di funzionalità statica. Il nuovo solaio è in laterocemento di sp. 20 cm circa (si pensa di travetti Bausta e pignatte). I travetti si appoggiano sulle murature e su una putrella esterna HEB 160 posta sotto l'arco in facciata. Ovviamente per tale ragione tra i due solai al piano ammezzato esiste un dislivello di circa 24 cm.



Per quanto riguarda i solai interpiano si ritiene che essi siano fatti nel medesimo modo ovvero con putrelle di acciaio INP 120 ordite in direzione Nord/Sud e con interasse 80 cm e con interposte volterrane (forse con intradosso piano e conformate a arco superiormente?) di laterizio di sp. 14 cm . Lo spessore totale del solaio è di 20 cm circa, è presente un intonaco all'intradosso e un pavimento di marmette cementizie di sp. 2 cm all'estradosso, il sottofondo di sabbia è di circa 4 cm. Questo solaio si ripete quindi su due livelli mentre l'ultimo livello sottotetto è formato dalle medesime putrelle INP 120 con tavelloni e getto di completamento rasato a filo ala superiore.



Il solaio sottotetto è stato ispezionato per verificare la copertura. Si nota che i muri d'ambito sono in muratura di pietrame, fatto salvo per la porzione soprastante il muro di spina centrale che è in mattoni, così come i pilastri rompi tratte delle terzere che costituiscono l'orditura lignea principale del coperto.



Grazie alle indagini eseguite si ritiene di aver indagato tutti gli elementi essenziali che costituiscono le strutture oggetto di intervento e di avere dati sufficienti per la progettazione. Certamente non si esclude che in corso d'opera possano essere presenti delle incertezze, come anche già evidenziate in questa relazione, che emergeranno solo in seguito alla rimozione degli intonaci e delle porzioni di controsoffitto non ispezionate.

### ***Livelli di conoscenza e fattori di confidenza***

In generale si pensa di poter utilizzare un livello di conoscenza LC2 (§C.8.5.4) grazie ad un accurato rilievo della Geometria dell'edificio, ad una “verifica in situ estesa” dei Dettagli costruttivi e ad “indagini in situ estese” sulle Proprietà dei materiali. L'edificio è molto semplice e gran parte delle murature sono faccia a vista inoltre sono state realizzate delle indagini con telecamera endoscopica per verificare la consistenza muraria.

Il fattore di confidenza pertanto è pari a:

$$FC = 1,2$$

Per la muratura i coefficienti parziali di sicurezza utilizzati sono i seguenti:

Edificio Esistente con Livello di Conoscenza LC1 (limitata):

- $\gamma_M$  in Statica [§4.5.6.1] = 3
- $\gamma_M$  in Sismica [§7.8.1.1] = 2
- per edifici esistenti [§8.5.4]:  $\gamma_M \cdot FC$ : in Statica = 3,6 , in Sismica = 2,4



### Caratterizzazione meccanica dei materiali

Come visto nei paragrafi precedenti le murature risultano formate da pietrame, sono in mattoni solo gli archi delle aperture e del porticato, e una porzione pozioni di murature del volume secondario. Le murature hanno medie caratteristiche meccaniche e presentano spessori tipici (circa 55 cm), non sembrano però essere presenti diatoni di collegamento tra i due paramenti, in pratica esse sono realizzate “a sacco” seppur con malta di riempimento abbastanza buona che fa presupporre comunque un comportamento monolitico della parete in condizioni statiche e sotto l’azione di spinte orizzontali non troppo gravose.



Quadrati di lato 100 cm inseriti nella tessitura muraria (del fronte su via Marconi) per individuarne le caratteristiche.

Si è scelta dalla Tab. C8.5.I della Circolare 7/2019 una muratura di base in conci sbozzati con livello di conoscenza LC2 e priva di coefficienti correttivi. La tessitura muraria è comunque caratteristica di queste aree geomateriali.

Le caratteristiche della muratura sono di seguito riassunte:

Tipologia di muratura	f (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_{v0}$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	G (N/mm <sup>2</sup> )	w (kN/m <sup>3</sup> )
	min-max	min-max		min-max	min-max	
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo (*)	2,0	0,035-0,051	-	1020-1440	340-480	20
Muratura in mattoni pieni e malta di calce (***)	2,6-4,3	0,05-0,13	0,13-0,27	1200-1800	400-600	18

(\*) Nella muratura a conci sbozzati i valori di resistenza tabellati si possono incrementare se si riscontra la sistematica presenza di zeppe profonde in pietra che migliorano i contatti e aumentano l'ammorsamento tra gli elementi lapidei; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente pari a 1,2.

(\*\*\*) Nella muratura a mattoni pieni è opportuno ridurre i valori tabellati nel caso di giunti con spessore superiore a 13 mm; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente riduttivo pari a 0,7 per le resistenze e 0,8 per i moduli elastici.

Tipologia di muratura	Stato di fatto			Interventi di consolidamento			
	Malta buona	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Iniezione di miscele leganti (*)	Intonacoarmato (**)	Risilatura armata con connessione dei paramenti (***)	Massimo coefficiente complessivo
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo	1,4	1,2	1,5	1,7	2,0	1,5	3,0
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	(***)	-	1,3 (****)	1,2	1,5	1,2	1,8

(\*\*\*\*) Nel caso di muratura di mattoni si intende come “malta buona” una malta con resistenza media a compressione  $f_m$  superiore a 2 N/mm<sup>2</sup>. In tal caso il coefficiente correttivo può essere posto pari a  $f_m^{0,25}$  ( $f_m$  in N/mm<sup>2</sup>).

(\*\*\*\*\*) Nel caso di muratura di mattoni si intende come muratura trasversalmente connessa quella apparecchiata a regola d’arte.



Per la muratura esistente in pietrame (SLU statico):

$$f_d = f_k / (\gamma_M \cdot FC) = 2,5 / (1,2 \cdot 3) = 0,694 \text{ MPa}$$

$$\tau_{0,d} = \tau_{0,k} / (\gamma_M \cdot FC) = 0,043 / (1,2 \cdot 3) = 0,0119 \text{ MPa}$$

$$E = (1020 + 1440) / 2 = 1230 \text{ MPa}$$

$$G = (340 + 480) / 2 = 410 \text{ MPa}$$

Il valor medio di resistenza a compressione è stato scelto facendo riferimento alla precedente tabella C8A.2.1 della Circ. n. 617/2009 in cui si dava un range variabile tra 2,0 ÷ 3,0 N/mm<sup>2</sup>.

Per la muratura esistente in mattoni (SLU statico):

$$f_d = f_k / (\gamma_M \cdot FC) = 3,45 / (1,2 \cdot 3) = 0,958 \text{ MPa}$$

$$\tau_{0,d} = \tau_{0,k} / (\gamma_M \cdot FC) = 0,09 / (1,2 \cdot 3) = 0,025 \text{ MPa}$$

$$E = (1200 + 1800) / 2 = 1500 \text{ MPa}$$

$$G = (400 + 600) / 2 = 500 \text{ MPa}$$

Come si può notare le due tipologie hanno valori di modulo elastico molto simili.

Solo per i pilastri del portico si è fatto riferimento ad una tipologia differente:

Tipologia di muratura	f (N/mm²)	τ <sub>0</sub> (N/mm²)	f <sub>v0</sub> (N/mm²)	E (N/mm²)	G (N/mm²)	w (kN/m³)	
	min-max	min-max		min-max	min-max		
Muratura a blocchi lapidei squadriati	5,8-8,2	0,09-0,12	0,18-0,28	2400-3300	800-1100	22	
Tipologia di muratura	Stato di fatto			Interventi di consolidamento			
	Malta buona	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Iniezione di miscele leganti (*)	Intonacoarmato (**)	Ristilatura armata con connessione dei paramenti (***)	Massimo coefficiente complessivo
Muratura a blocchi lapidei squadriati	1,2	-	1,2	1,2	1,2	-	1,4

Ovvero blocchi lapidei squadriati, senza coefficienti correttivi.

$$f_d = f_k / (\gamma_M \cdot FC) = 7,00 / (1,2 \cdot 3) = 1,944 \text{ MPa}$$

$$\tau_{0,d} = \tau_{0,k} / (\gamma_M \cdot FC) = 0,105 / (1,2 \cdot 3) = 0,0292 \text{ MPa}$$

$$E = (2400 + 3300) / 2 = 2850 \text{ MPa}$$

$$G = (800 + 1100) / 2 = 950 \text{ MPa}$$

Per quanto riguarda il legno, laddove analizzato (copertura) si fa riferimento alla classe C24 (LC1).

Per gli acciai da carpenteria all'acciaio Fe360 (ovvero S235) (LC1).

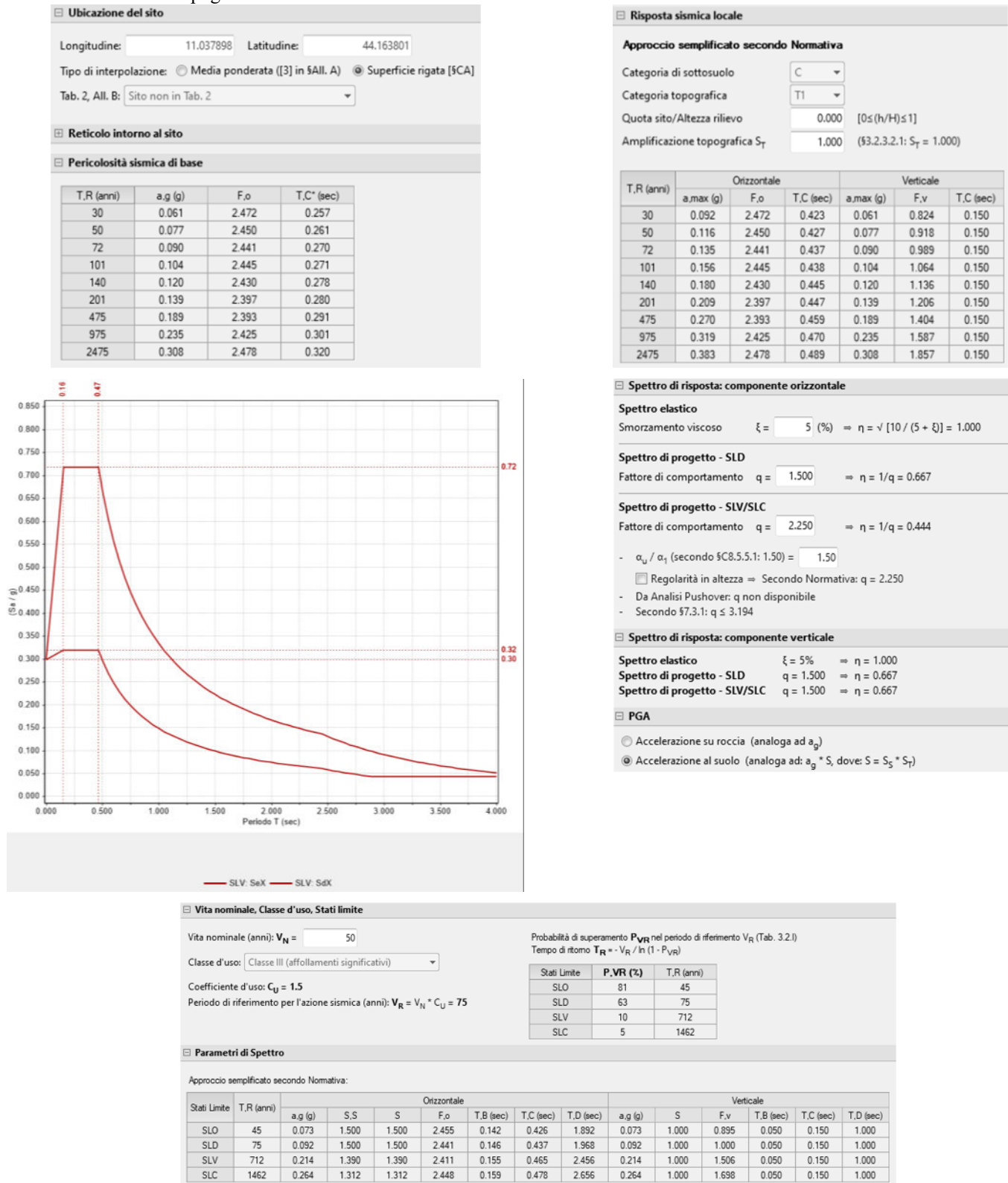
Per gli altri materiali come ad esempio i solai in laterocemento si fa riferimento ai manuali dell'epoca per individuare la tipologia di acciaio e cls più ricorrente o indicata per il tipo in esame.

Azioni sulla costruzione

In base all’OPCM 3274/2003 il Comune di Castel di Casio ricade nella Zona sismica 3 e il terreno è classificato simicamente come di categoria C (Vs 20 = 288 m/sec).

Le coordinate geografiche del sito (ED50) sono: Lat 44.163801; Long 11.1037898

Il sito è in condizione tipografica T1.



Il kwinkler scelto è pari a 5 daN/cmc.

## CARICO NEVE

Il carico di neve è stato valutato secondo l'espressione riportata al capitolo 3.4 delle N.T.C. 2008 considerando il valore caratteristico della Zona I - Mediterranea:

$$q_s = \mu_i \times q_{sk} \times C_e \times C_t = 1,936 \text{ kN/mq}$$

dove:

- Zona I - Mediterranea:  $q_{sk} = 1,35 [1 + (a_s/602)^2] = 2,419 \text{ kN/mq}$  con  $a_s = 535.80 \text{ m s.l.m}$
- Coefficiente di forma delle coperture :  $\mu_i = 0,80$  per  $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$
- Coefficiente di esposizione normale:  $C_e = 1,0$
- Coefficiente termico:  $C_t = 1,0$

Zona  
☒ Zona valutata automaticamente in base alla località  
 Zona I - Mediterranea

Coefficienti di forma per il carico neve

Classe topografica  
 Ce  
 Ct  
 Tr  
 qsk

Normale Aree in cui non è presente u  
 Default (1)  
 Default (1)  
 Default (50)  
 kN/m² Default (2.42)

Dettagli del carico 1 °Copertura a due falde D.M. 17-01-18 §3.4.3.3°

$\mu_{1,I} = 0.8$	$q_{1,I} = 1.94$	$\mu_{2,I} = 0.8$	$q_{2,I} = 1.94$
$\mu_{1,II} = 0.4$	$q_{1,II} = 0.97$	$\mu_{2,II} = 0.8$	$q_{2,II} = 1.94$
$\mu_{1,III} = 0.8$	$q_{1,III} = 1.94$	$\mu_{2,III} = 0.4$	$q_{2,III} = 0.97$

$\alpha_1 = 19.00$   $\alpha_2 = 19.00$



VENTO

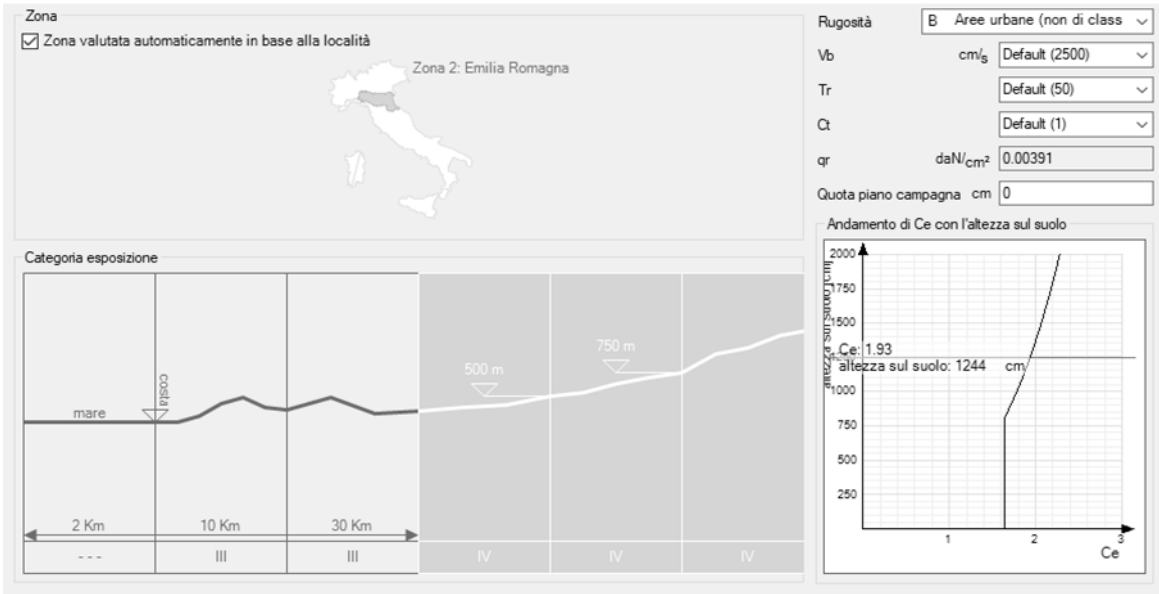
Di seguito si esplicita l’azione del vento considerata facendo riferimento al § 3.3 NTC 2018:

Zona (Emilia Romagna)	2
$v_{b,0} = v_r =$	25 m/s
$a_0 =$	750 m
$k_s =$	0.45
$a_s < a_0 =$	536 m
Classe di rugosità	B
Fig. 3.3.2	
Cat. =	IV
$k_r =$	0.22
$z_0 =$	0.3 m
$z_{min} =$	8 m
$c_t =$	1
$q_r =$	391 N/mq
per $z = z_{min}$ ce =	1.63
$z_{max} =$	10 m
per $z = 10m$ ce =	1.78
$z_{max} =$	12.45 m
per $z = 12.45$ m ce =	1.93

Tab. C3.3.I

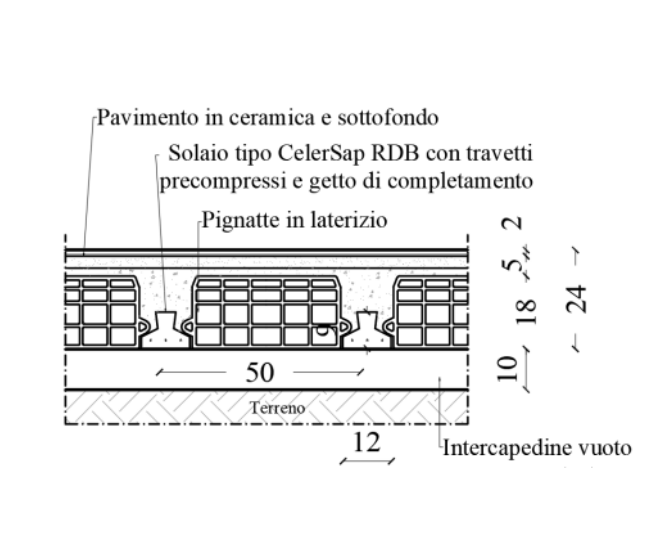
	dir X	dir Y
$h =$	10	10
$d =$	50	15
$h/d =$	0.20	0.67
faccia sopravento $c_p =$	0.72	0.77
faccia sottovento $c_p =$	-0.34	-0.43

	dir X	dir Y
faccia sopravento $h < 8$ m $p =$	460	490
faccia sottovento $h < 8$ m $p =$	-217	-277
faccia sopravento $h < 10$ m $p =$	502	535
faccia sottovento $h < 10$ m $p =$	-237	-302
faccia sopravento $h < 12.45$ m $p =$	544	580
faccia sottovento $h < 12.45$ m $p =$	-257	-328

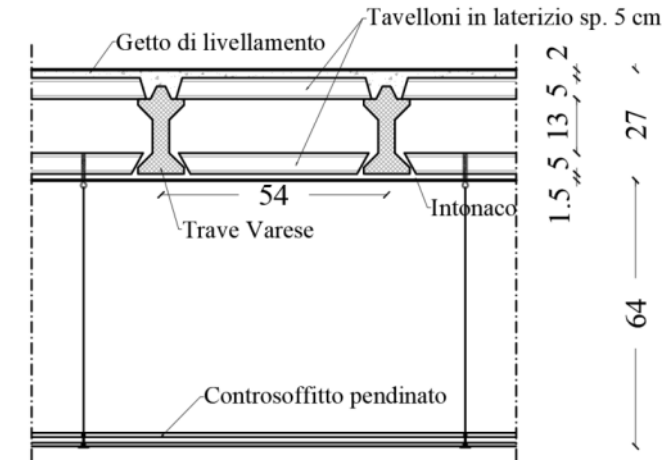


Analisi dei carichi agenti sulla costruzione

Per il volume principale, oltre al peso delle murature calcolato in automatico dal programma, sono stati considerati i seguenti carichi:

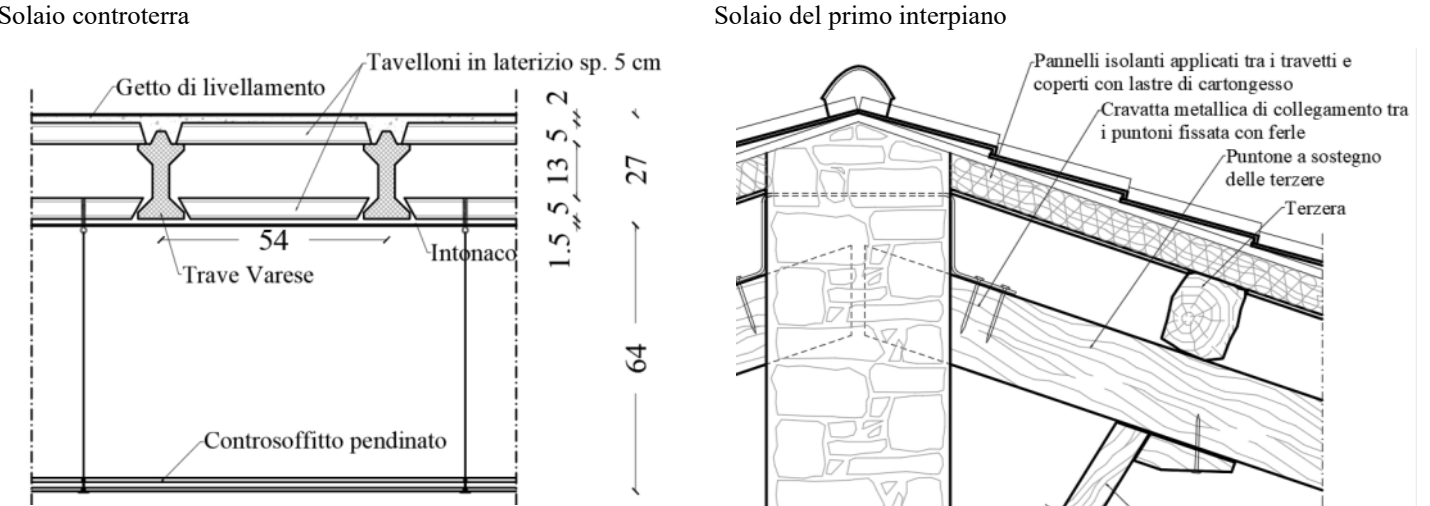


Solaio controterra



Solaio del secondo impalcato

PRIMO IMPALCATO (tra piano terra e primo) - EDIFICIO PRINCIPALE			
Solaio in travi Varese e doppi tavelloni			
Peso permanente strutturale			
Travi Verese	G1 =	58	
Doppi tavelloni	G1 =	70	
Getto di completamento	G1 =	48	
TOT:	G1 =	176	daN/mq
Carichi permanenti non strutturali			
Masetto sp. 12 cm	G2 =	204	
Pavimento di piastrelle sp. 2 cm	G2 =	40	
Controsoffitto	G2 =	10	
Intonaco	G2 =	35	
Incidenza tramezzi H 3,9 m (ove presenti)	G2 =	50	
TOT:	G2 =	339	daN/mq
Carichi variabili			
Categoria B2 uffici aperti al pubblico	Q =	300	daN/mq
Nel vano scale e nella sala consigliare	Q =	400	daN/mq



Solaio di copertura

### SECONDO IMPALCATO (tra primo piano e sottotetto) - EDIFICIO PRINCIPALE

Solaio in travi Varese e doppi tavelloni

Peso permanente strutturale

Travi Verese  $G1 = 58$

Doppi tavelloni  $G1 = 70$

Getto di completamento  $G1 = 48$

TOT:  $G1 = 176$  daN/mq

Carichi permanenti non strutturali

Pavimento di piastrelle sp. 2 cm  $G2 = 40$

Controsoffitto  $G2 = 10$

Intonaco  $G2 = 35$

Incidenza tramezzi H 1.5 m (ove presenti)  $G2 = 50$

TOT:  $G2 = 135$  daN/mq

Carichi variabili

Categoria B  $Q = 300$  daN/mq

### COPERTURA - EDIFICIO PRINCIPALE

Solaio ligneo

Peso permanente strutturale

travi lignee principali e secondarie  $G1 = 15$

tavolato  $G1 = 20$

TOT:  $G1 = 35$  daN/mq

Carichi permanenti non strutturali

tegole Wierer  $G1 = 35$

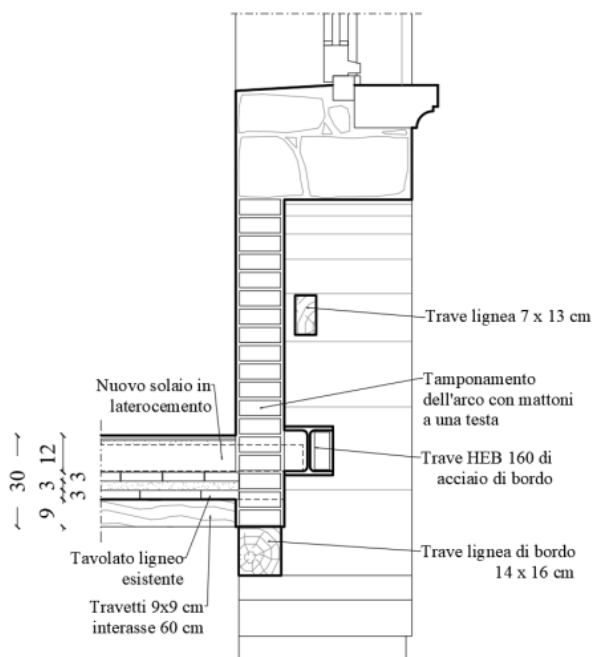
Isolante con cartongesso (ove presente)  $G1 = 10$

TOT:  $G2 = 45$  daN/mq

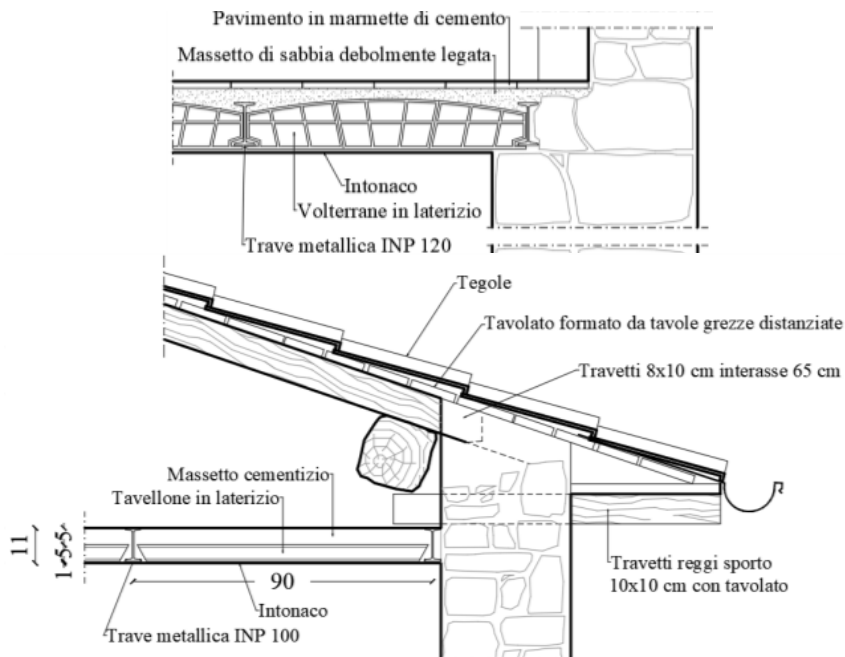
Carichi variabili

neve  $Q = 194$  daN/mq

Per il volume secondario sono presenti i seguenti carichi:



Solaio primo impalcato



Sopra solaio secondo e terzo impalcato, sotto solaio sottotetto e copertura



**PRIMO IMPALCATO - EDIFICIO SECONDARIO lato garage**

Pesi permanenti strutturali			
Solaio ligneo: travetti portico = 9 x 9 interasse 60 cm	+ tavolato	G1 =	26
Solaio ligneo: travetti garage = 11 x 11 interasse 75 cm	+ tavolato	G1 =	31
Carichi permanenti non strutturali			
sottofondo di sabbia		G2 =	55
pavimento di mattonato con piastrelle sp. 3 cm		G2 =	55
TOT:		G2 =	110 daN/mq
Carichi variabili			
Categoria B1 uffici non aperti al pubblico		Q =	200 daN/mq

**PRIMO IMPALCATO - EDIFICIO SECONDARIO - lato scale**

Pesi permanenti strutturali	nel portico	nel locale interno dove il solaio esistente è stato rimosso	nel vano scala
Solaio laterocem. sp. 16 cm	G1 = 150	G1 = 150	soletta c.a. G1 = 200
Trav. portico = 9 x 9 inter. 60 cm	+ tavolato G1 = 26		
	TOT: G1 = 176 daN/mq	TOT: G1 = 150 daN/mq	TOT: G1 = 200 daN/mq
Carichi perm. non strutturali			
sottofondo di sabbia	G2 = 74		
mattonato di piastrelle sp. 3 cm	G2 = 36		
Sottofondo	G2 = 80	G2 = 80	G2 = 80
Pavimento di gres	G2 = 40	G2 = 40	G2 = 40
	TOT: G2 = 230 daN/mq	TOT: G2 = 120 daN/mq	TOT: G2 = 120 daN/mq
Carichi variabili			
Cat. B1 uff. non aperti al pubbl.	Q = 200 daN/mq	Q = 200 daN/mq	scale interne Q = 200 daN/mq

**SECONDO E TERZO IMPALCATO - EDIFICIO SECONDARIO**

Pesi permanenti strutturali	nel secondo impalcato	terzo impalcato adibito a deposito
Solaio travi metall. e volterr.: peso travi INP 120	G1 = 14	G1 = 14
Solaio travi metall. e volterrane: peso volterrane	G1 = 60	G1 = 60
	TOT: G2 = 74 daN/mq	TOT: G2 = 74 daN/mq
Carichi permanenti non strutturali		
Massetto di sabbia debolmente legato	G2 = 74	G2 = 74
pavimento di cementine sp. 2 cm	G2 = 48	G2 = 48
Intonaco	G2 = 35	G2 = 35
	TOT: G2 = 157 daN/mq	TOT: G2 = 157 daN/mq
Carichi variabili		
Categoria B1 uffici non aperti al pubblico	Q = 200 daN/mq	Cat. B dep Q = 200 daN/mq

**SOLAIO SOTTOTETTO - EDIFICIO SECONDARIO**

Pesi permanenti strutturali			
Solaio travi met. e tav. con getto di compl.: peso travi INP 120	G1 =	120	
TOT:		G2 =	120 daN/mq
Carichi permanenti non strutturali			
Intonaco	G2 =	35	
TOT:		G2 =	35 daN/mq
Carichi variabili			
Categoria H manutenzione		Q =	50 daN/mq

### COPERTURA - EDIFICIO SECONDARIO

Solaio ligneo	
Peso permanente strutturale	
travi lignee principali e secondarie	G1 = 15
tavolato	G1 = 20
	TOT: G1 = 35 daN/mq
Carichi permanenti non strutturali	
tegole Wierer	G2 = 35
	TOT: G2 = 35 daN/mq
Carichi variabili	
neve	Q = 194 daN/mq

Per definire meglio il modello di calcolo sono stati valutati a grandi linee anche i carichi sui solai dei fabbricati ad uso residenziale adiacenti e di seguito se ne riportano i valori:

### IMPALCATO INTERPIANO - EDIFICIO ADIACENTE - 1

Pesi permanenti strutturali	
Solaio laterocemento sp. 16 cm	G1 = 150
	TOT: G1 = 150 daN/mq
Carichi permanenti non strutturali	
sottofondo	G2 = 80
Pavimento di gres	G2 = 40
intonaco	G2 = 35
Incidenza tramezzi H 2,4 m (ove presenti)	G2 = 160
	TOT: G2 = 315 daN/mq
Carichi variabili	
Categoria A residenza	Q = 200 daN/mq

### IMPALCATO COPERTURA - EDIFICIO ADIACENTE

Pesi permanenti strutturali	
Solaio legno	G1 = 40
	TOT: G1 = 40 daN/mq
Carichi permanenti non strutturali	
intonaco	G2 = 35
guaine	G2 = 10
tegole Wierer	G2 = 35
	TOT: G2 = 80 daN/mq
Carichi variabili	
neve	Q = 194 daN/mq

### IMPALCATO INTERPIANO - EDIFICIO ADIACENTE - 2

Pesi permanenti strutturali	
Solaio putrelle e voltine	G1 = 150
	TOT: G1 = 150 daN/mq
Carichi permanenti non strutturali	
sottofondo	G2 = 80
Pavimento di gres	G2 = 40
intonaco	G2 = 35
Incidenza tramezzi H 2,4 m (ove presenti)	G2 = 160
	TOT: G2 = 315 daN/mq
Carichi variabili	
Categoria A residenza	Q = 200 daN/mq

### IMPALCATO COPERTURA - EDIFICIO ADIACENTE

Pesi permanenti strutturali

solaio legno

G1 = 40

TOT: G1 = 40 daN/mq

Carichi permanenti non strutturali

intonaco

G2 = 35

guaine

G2 = 10

tegole Wierer

G2 = 35

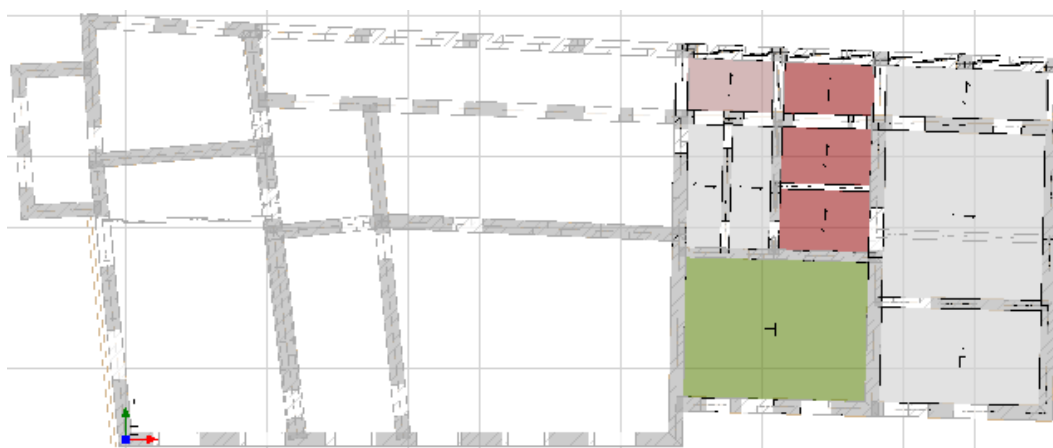
TOT: G2 = 80 daN/mq

Carichi variabili

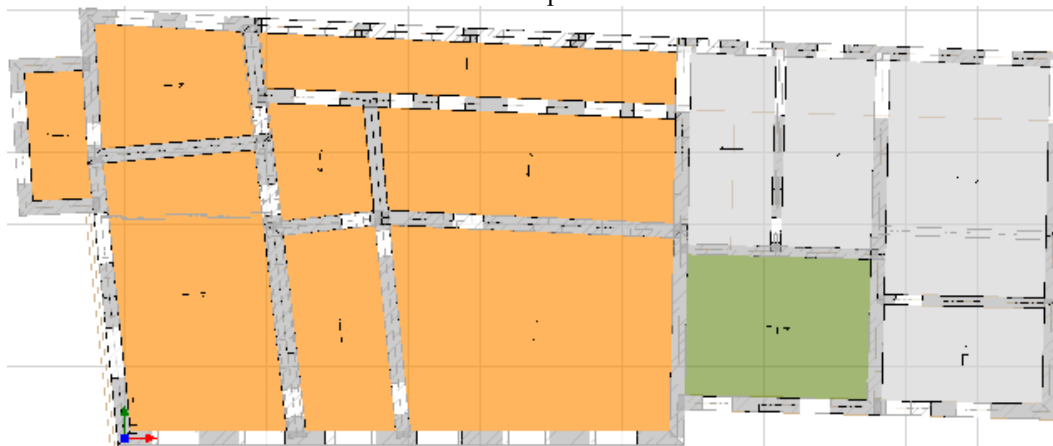
neve

Q = 194 daN/mq

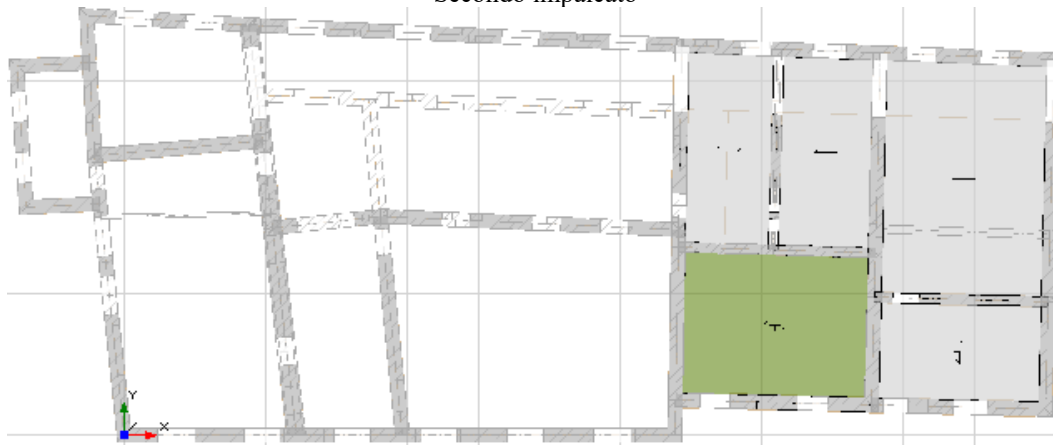
Di seguito si riportano le immagini dei solai inseriti nel modello di calcolo per avere un riferimento delle orditure e delle tipologie:



Primo impalcato

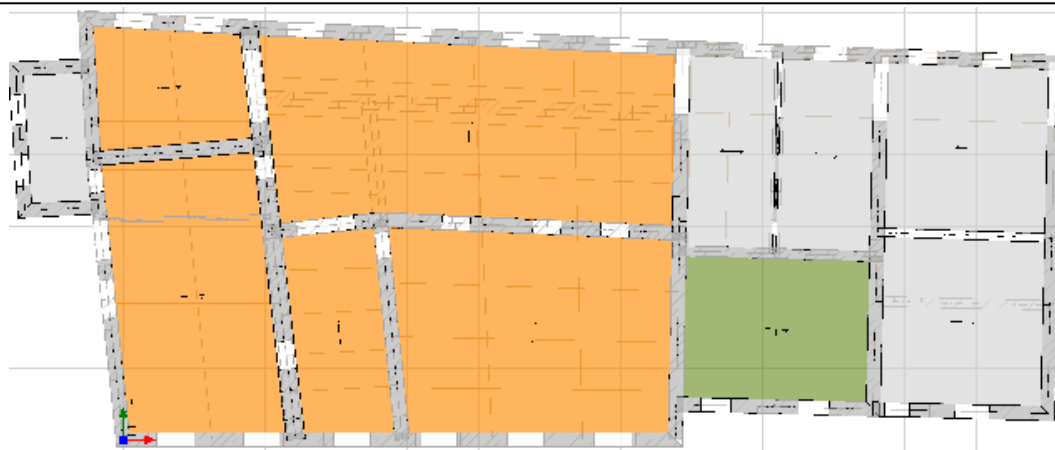


Secondo impalcato

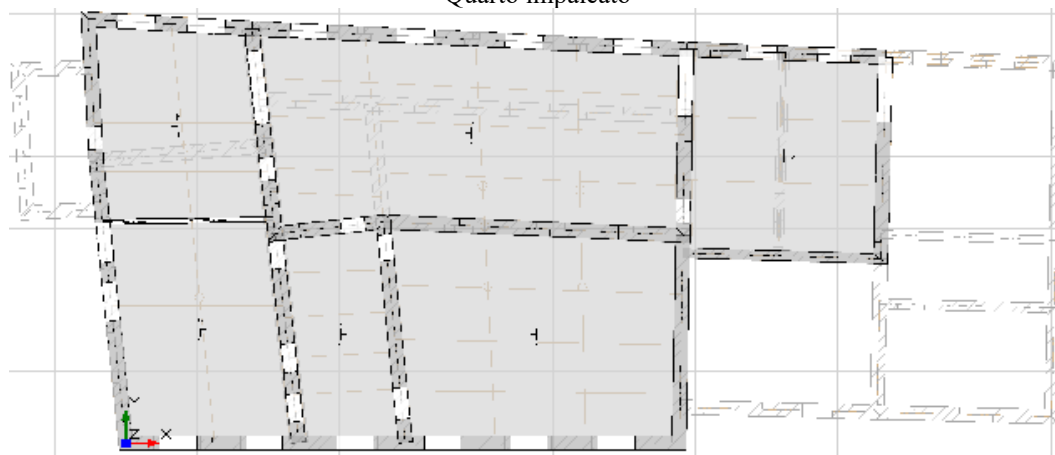


Terzo impalcato



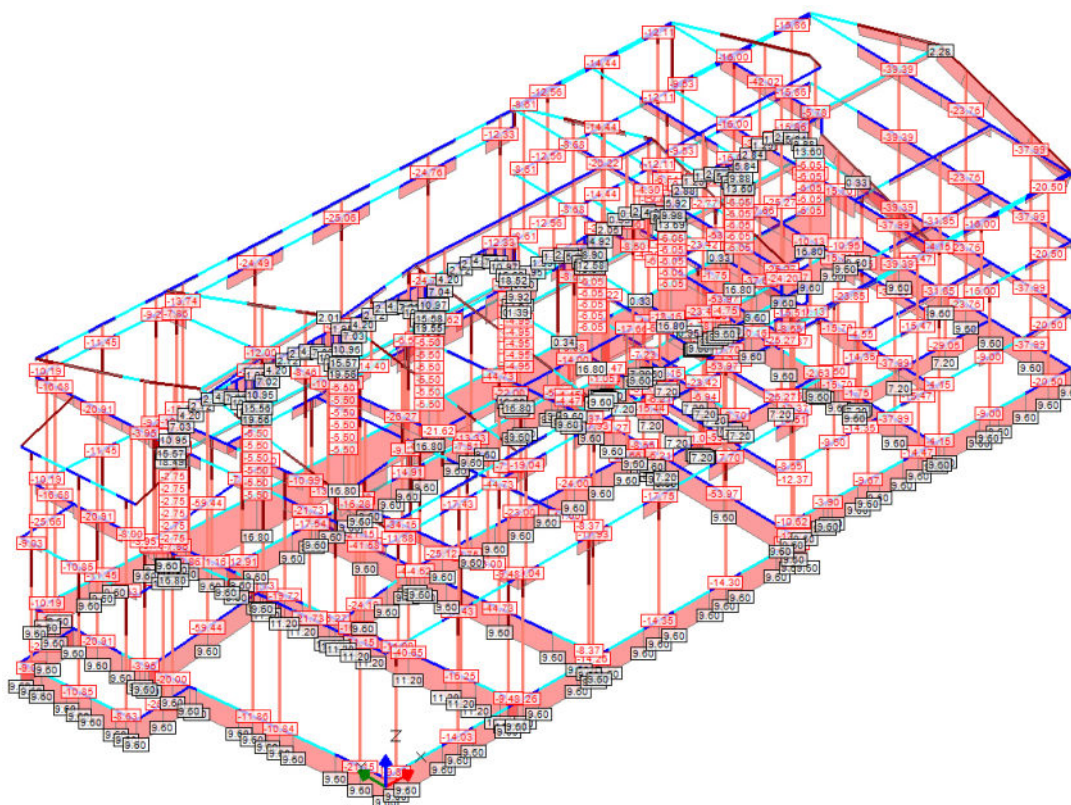


Quarto impalcato

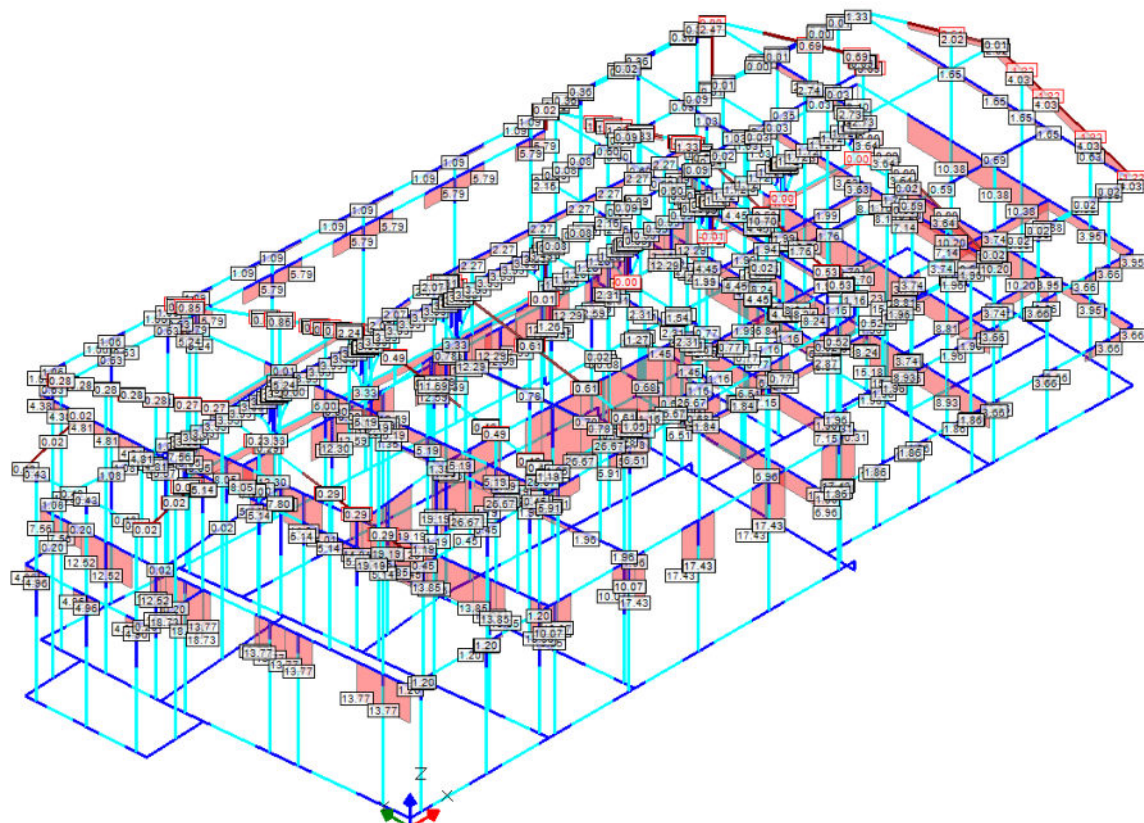


Copertura

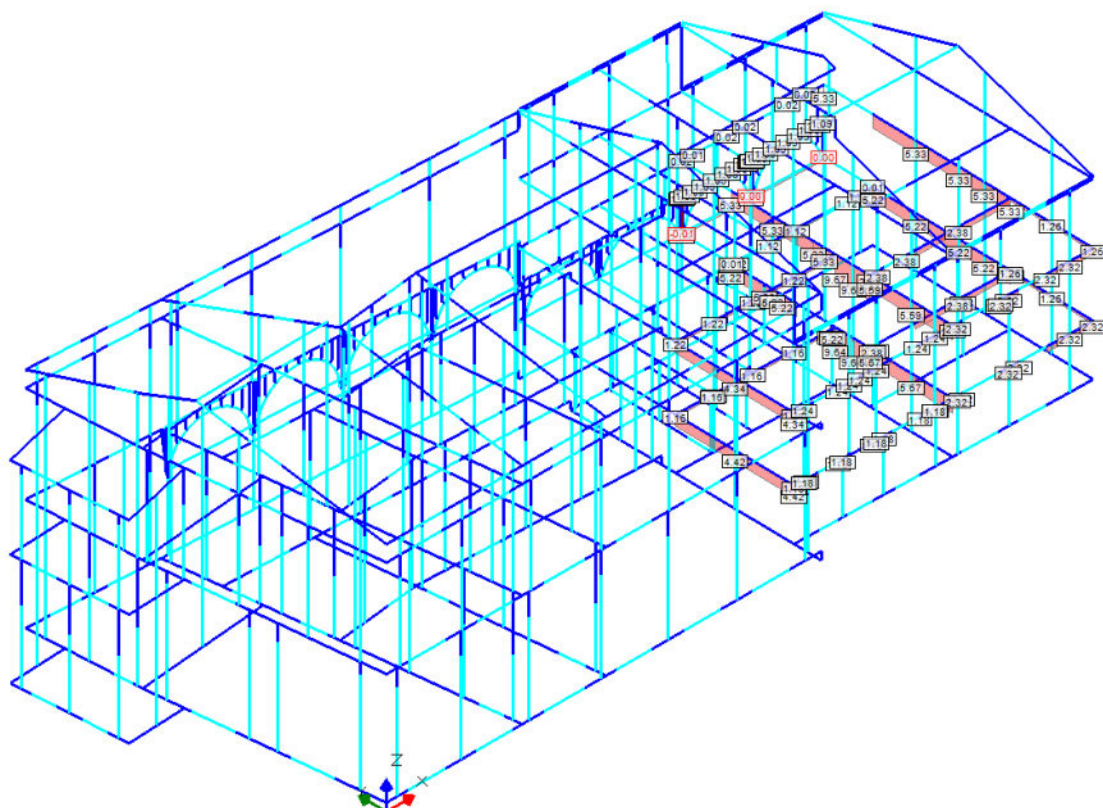
I carichi applicati alla struttura sono di seguito indicati in forma grafica [kN;m]:



Pesi permanenti strutturali

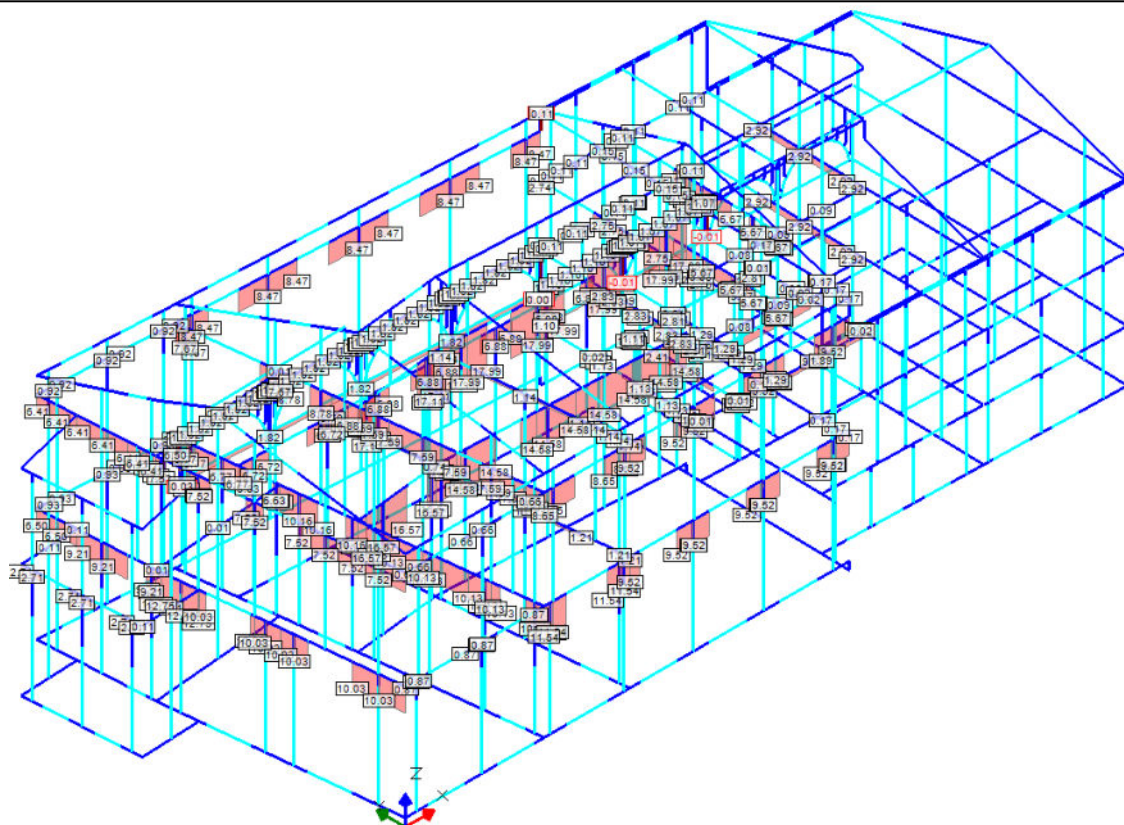


Pesi permanenti non strutturali

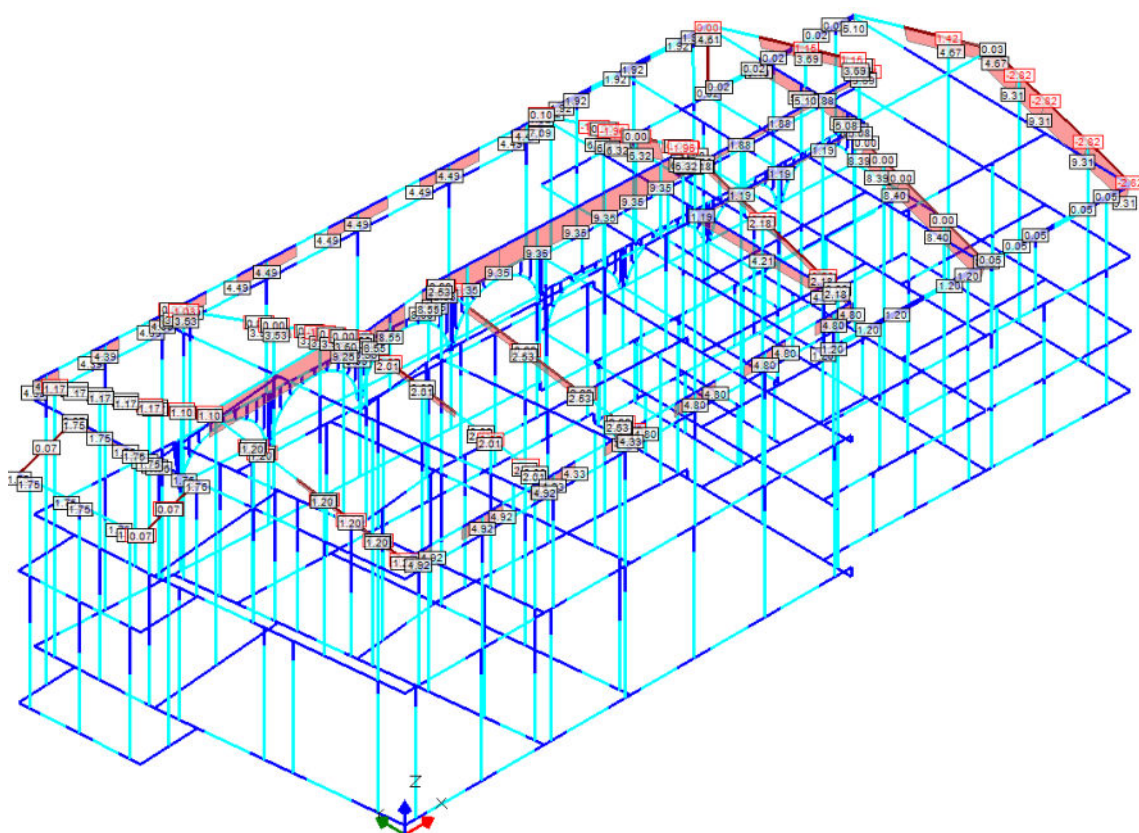


Carico Variabile Cat. A (edifici adiacenti)



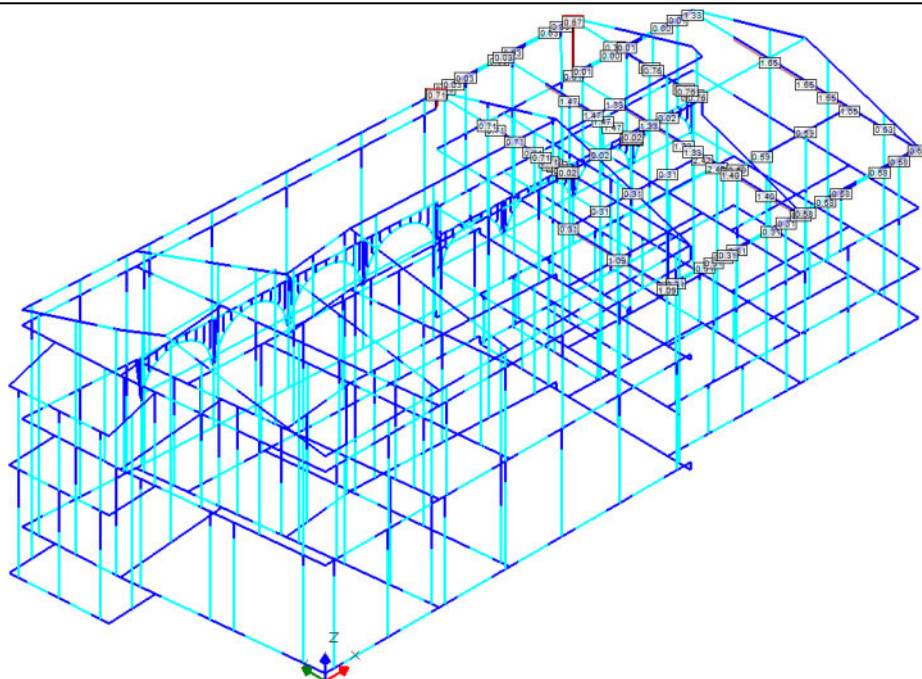


Carico Variabile Cat. B (uffici)

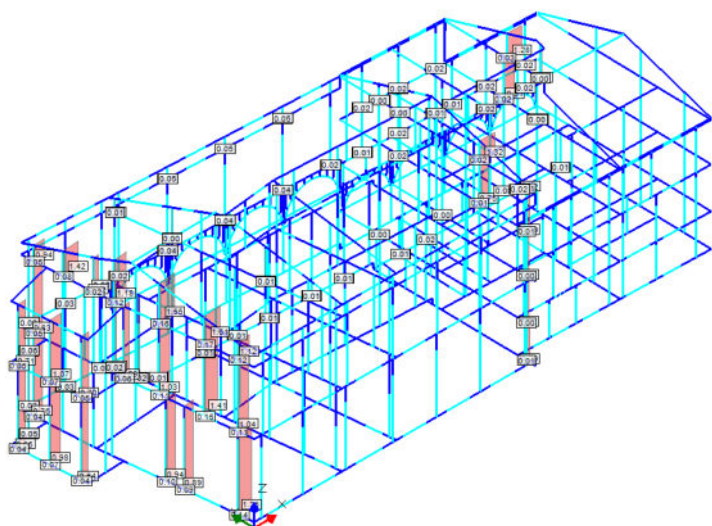


Carico neve in copertura

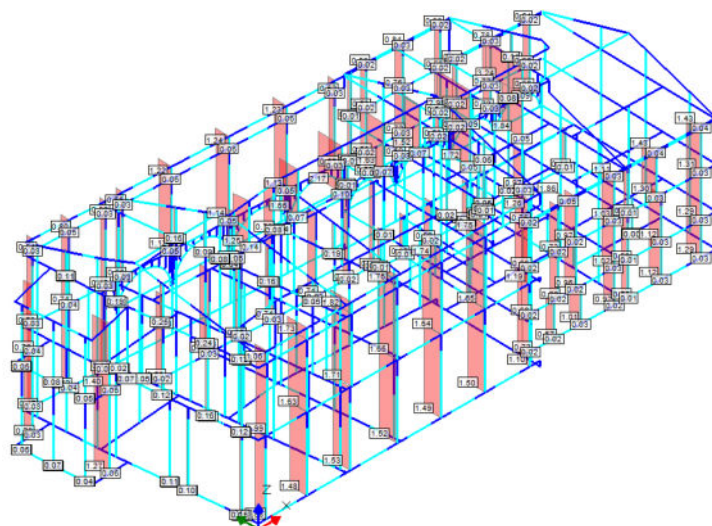




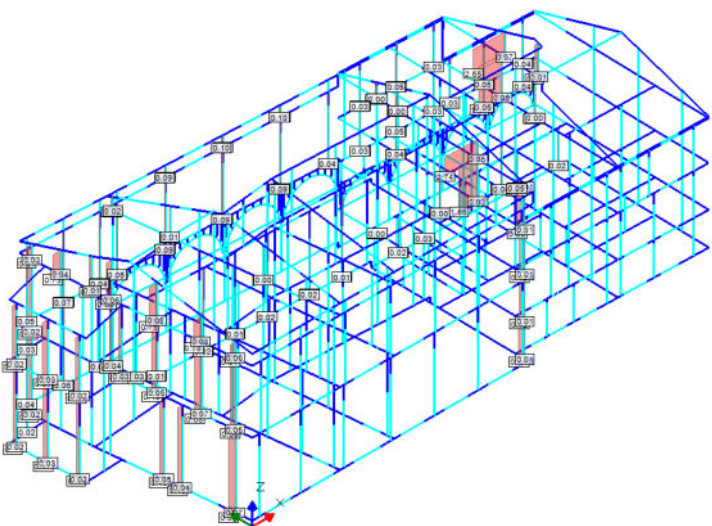
Carico Variabile Cat. H (sottotetto manutenzione)



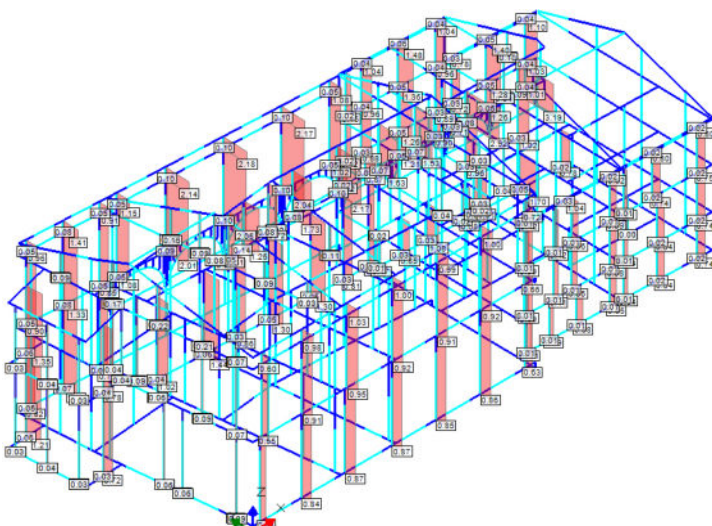
Carico Vento + X



Carico Vento + Y



Carico Vento - X



Carico Vento - Y

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Le **Combinazioni di Carico** per Analisi Statica non sismica sono le combinazioni di tipo fondamentale, impiegate per gli stati limite ultimi (2.5.1) §2.5.3. Per l'azione sismica viene utilizzata la combinazione sismica di cui al 2.5.5 in §2.5.3 delle NTC 2018.

Le combinazioni dei carichi utilizzate nel modello Aedes sono di seguito riassunte:

**Famiglia SLU**

Nome	Nom. br.	Pesi	Port.	Cat. A	Cat. B	Variabile H	Vento +X	Vento +Y	V.ento -X	Vento -Y	Neve
1	SLU 1	1.3	1.5	1.5	1.05	0	0.9	0	0	0	0.75
2	SLU 2	1.3	1.5	1.5	1.05	0	0	0.9	0	0	0.75
3	SLU 3	1.3	1.5	1.5	1.05	0	0	0	0.9	0	0.75
4	SLU 4	1.3	1.5	1.5	1.05	0	0	0	0	0.9	0.75
5	SLU 5	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0	0.75
6	SLU 6	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0	0.75
7	SLU 7	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0	0.75
8	SLU 8	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0	0.9	0.75
9	SLU 29	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0.75
10	SLU 30	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0.75
11	SLU 31	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0.75
12	SLU 32	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0.75
13	SLU 37	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0	0	0	1.5
14	SLU 38	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0	0.9	0	0	1.5
15	SLU 39	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0	0	0.9	0	1.5
16	SLU 40	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0	0	0	0.9	1.5
17	SLU 41	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0	0	0	0.75
18	SLU 42	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0	1.5	0	0	0.75
19	SLU 43	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0	0	1.5	0	0.75
20	SLU 44	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0	0	0	1.5	0.75

**Famiglia SLE: frequente – quasi permanente**

Nome	Nom. br.	Pesi	Port.	Cat. A	Cat. B	Variabile H	Vento +X	Vento +Y	V.ento -X	Vento -Y	Neve
1	SLE 1÷4	1.0	1.0	0.5	0.3	0	0	0	0	0	0
2	SLE 5÷8	1.0	1.0	0.3	0.5	0	0	0	0	0	0
3	SLE 29÷32	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0
5	SLE 37-40	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0.2
6	SLE 41	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0.2	0	0	0	0
7	SLE 42	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0	0.2	0	0	0
8	SLE 43	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0	0	0.2	0	0
9	SLE 44	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0	0	0	0.2	0
10 (qp)	SLE QP 45	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0

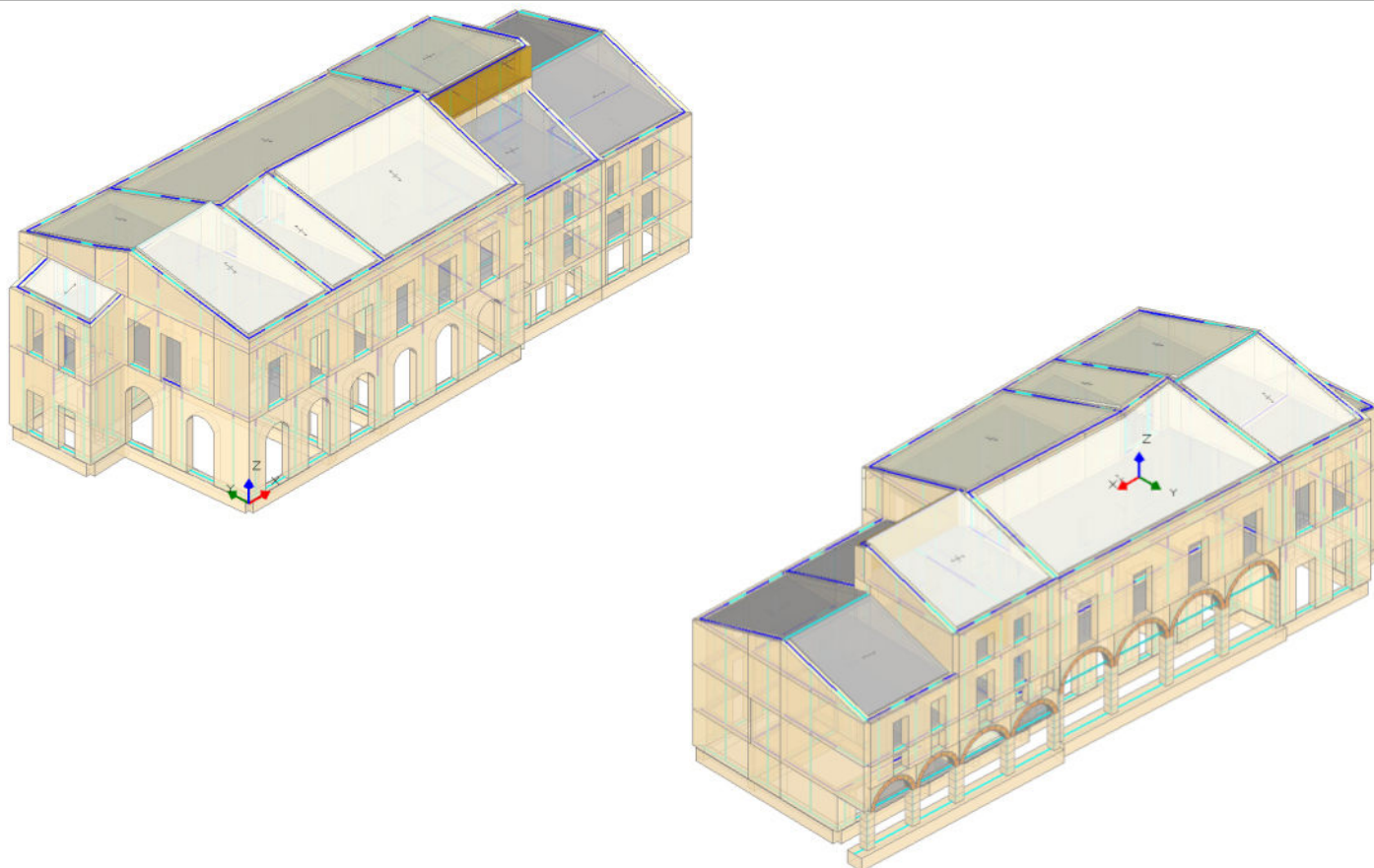
**Famiglia SLV**

Nome	Nom. br.	Pesi	Port.	Cat. A	Cat. B	Variabile H	Vento +X	Vento +Y	V.ento -X	Vento -Y	Neve
1	SLV	1.0	1.0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0

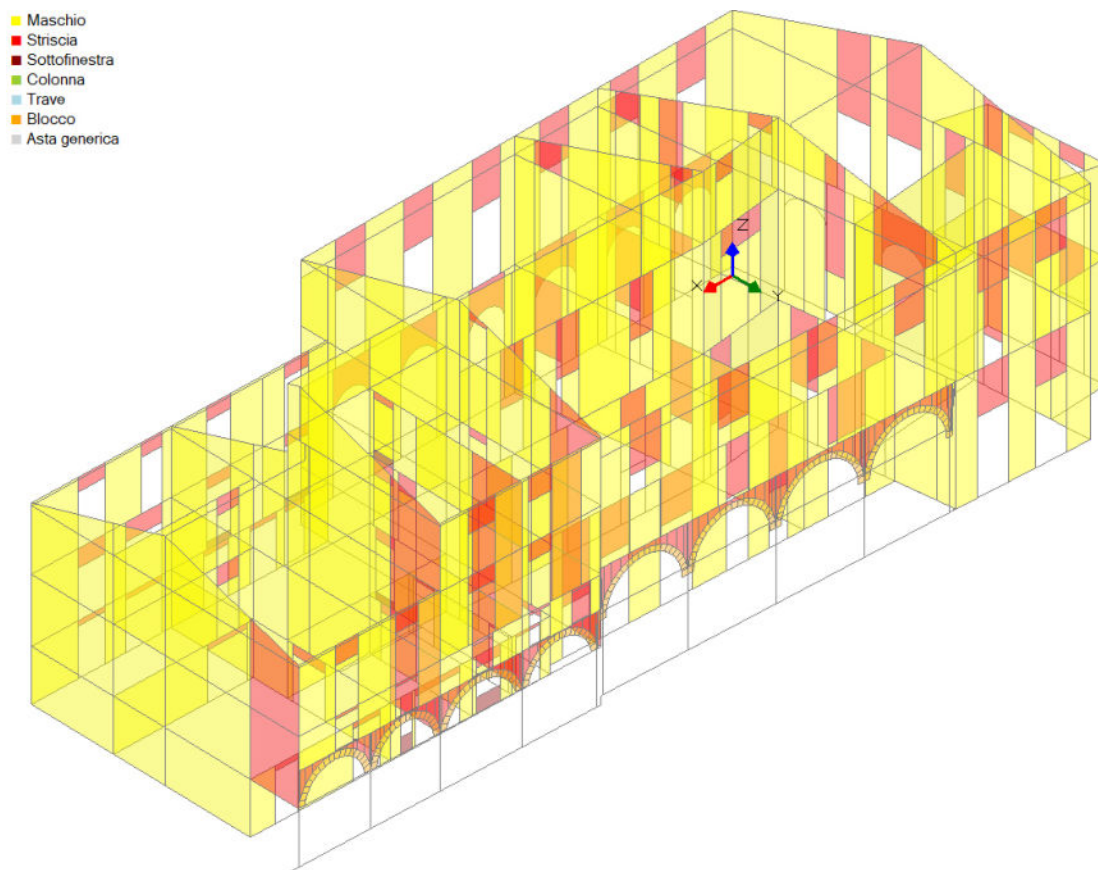
I **parametri di calcolo** per le analisi e le verifiche eseguite sono di seguito indicati

Dapprima si sono eseguite alcune analisi statiche sui solai e sulla copertura volte a indagare la verifica statica di tali componenti. In seguito è stata eseguita un'analisi statica (e **sismica dinamica modale** di controllo, con metodologia come meglio specificata sotto) sulla struttura, un **analisi sismica statica non lineare** (pushover) e infine è stata eseguita un'**analisi cinematica sui meccanismi di ribaltamento**.

Per i parametri di calcolo si faccia riferimento alle seguenti immagini.

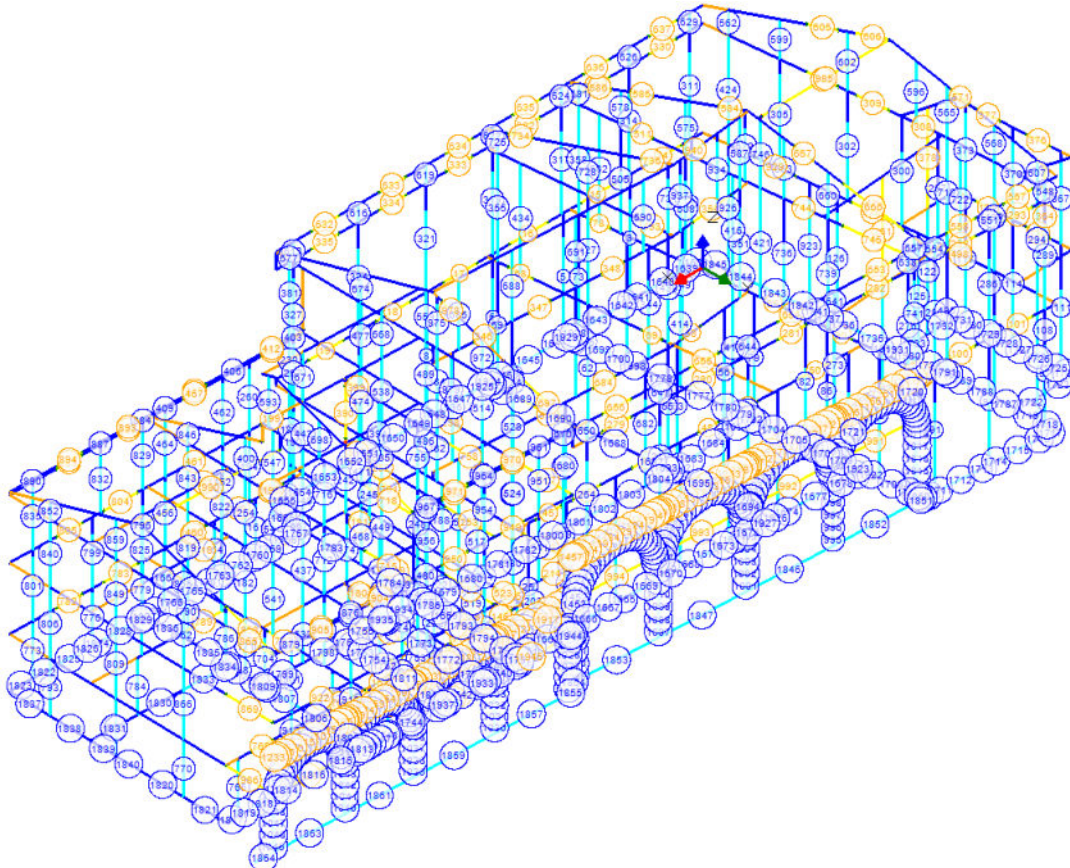


In questa immagine è rappresentata la vista solida del modello da due diverse angolazioni



In questa immagine sono identificati gli elementi strutturali del modello





In questa immagine sono evidenziati i numeri delle aste del modello, con colori differenti le aste svincolate. Le fasce soprafinestra sono state considerate a comportamento debole e svincolate per considerarle non collaboranti. Questa scelta deriva dal fatto che esse non sono dotate di elementi resistenti a trazione. In questo caso, la fascia può essere modellata come una biella nel piano complanare, liberando le rotazioni y all'estremo iniziale e finale. Da questa scelta deriva la possibilità di escludere la fascia dalle verifiche di sicurezza: il §4.5.6 delle NTC 2018 indica, infatti, che "oltre alle verifiche sulle pareti portanti, si deve eseguire anche la verifica di travi di accoppiamento in muratura ordinaria, quando prese in considerazione dal modello della struttura". Da cui si deduce che, se la resistenza della fascia non è considerata nel modello, non è necessario svolgere le verifiche di sicurezza. Le fasce hanno anche comportamento ad arco ovvero trasferiscono il carico di competenza ai maschi murari adiacenti. Si è anche attivata l'analisi per "fasi costruttive", ovvero una tecnica di schematizzazione strutturale che permette una più corretta rappresentazione degli stati di sollecitazione degli elementi murari. In particolare, l'effetto dei pesi propri e dei carichi verticali permanenti, competente alla prima fase costruttiva dell'edificio, viene valutato in modo distinto rispetto a quello delle azioni orizzontali e dei carichi verticali variabili, corrispondenti invece alla fase finale di esercizio. È così possibile giungere, attraverso la ricombinazione degli effetti, a risultati più corretti. Ciò appare con particolare evidenza nelle verifiche di sicurezza in analisi lineare statica non sismica.

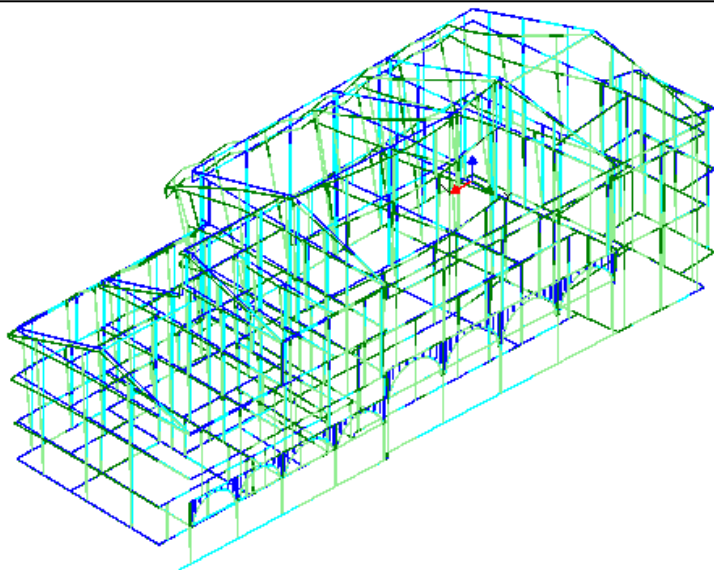
Parametri di calcolo impostati nel programma per le verifiche:

Direzione sismica e quote di riferimento	
Angolo tra sistema di riferimento globale XY e direzioni sismiche X'Y'	$\alpha = 0$ (-90° < $\alpha$ < 90°, + se antiorario)
Altezza della costruzione a partire dal piano di fondazione (m)	H = 12.450
Quota di inizio degli effetti sismici (m)	H <sub>s</sub> = 0.000
<input type="checkbox"/> In caso di sisma verticale considerare sempre il 100% degli effetti	
Analisi Sismiche Lineari	
Direzioni di analisi <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Z	
Combinazione delle componenti	
<input type="radio"/> Radice quadrata della somma dei quadrati <input checked="" type="radio"/> Sommare ai massimi ottenuti per l'azione applicata in una direzione il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nelle altre direzioni [§7.3.5]	
<input type="checkbox"/> Ignorare gli effetti dei momenti torcenti dovuti all'eccentricità accidentale [§7.2.6]	
<input checked="" type="checkbox"/> Ignorare l'amplificazione degli spostamenti con fattore $\mu$ nel calcolo delle tensioni sul terreno [§7.3.3.3]	
<input type="checkbox"/> Eseguire le verifiche di sicurezza anche per le combinazioni (N <sub>min</sub> , T/M <sub>max</sub> ), (N <sub>max</sub> , T/M <sub>min</sub> )	

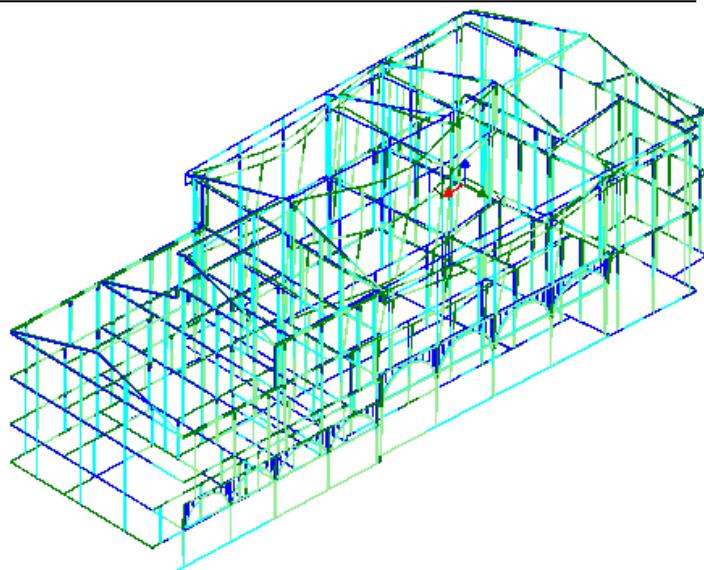
I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

<b>Analisi Sismica Statica Lineare</b>		
Periodo principale $T_1$		
<input type="radio"/> $T_{1X} = 0.331 \text{ sec}$ , $T_{1Y} = 0.331 \text{ sec}$ <input checked="" type="radio"/> $T_1 = C_1 \cdot H^{3/4}$ , dove $C_1 = 0.050 \Rightarrow T_1 = 0.331 \text{ sec}$ [§C7.3.3.2]		
<b>Numero di modi da calcolare</b>		
Un numero di modi pari a: <input type="text" value="100"/>		
<b>Numero di modi da considerare</b>		
<input type="radio"/> Tutti i modi calcolati <input type="radio"/> Un numero di modi pari a: <input type="text" value="5"/> <input type="radio"/> Tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% <input type="radio"/> Un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85% <input checked="" type="radio"/> Tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85% [§7.3.3.1]		
<b>Metodo di combinazione dei modi</b>		
<input type="radio"/> SRSS (radice quadrata della somma dei quadrati) <input checked="" type="radio"/> CQC (combinazione quadratica completa) [§7.3.3.1]		
<b>Tipo di edificio</b>		
<b>Muratura</b>		
<input checked="" type="radio"/> Muratura Ordinaria <input type="radio"/> Muratura Armata <input type="checkbox"/> con Progettazione in Capacità [§7.8.1.7]		
<b>Edificio</b>		
<input type="radio"/> Edificio Nuovo <input type="checkbox"/> con verifica di Robustezza [§3.1.1] <input checked="" type="radio"/> Edificio Esistente		
<b>Coefficienti parziali di sicurezza</b>		
In analisi statica [§4.5.6.1]	$\gamma_{M1} =$	<input type="text" value="3.00"/>
In analisi sismica [§7.8.1.1]	$\gamma_{M2} =$	<input type="text" value="2.40"/> (secondo normativa: $\gamma_{M2} \geq 0.8\gamma_{M1}$ , $\gamma_{M2} \geq 2.00$ )
<b>Maschi murari</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Contributo rigidità trasversale <input checked="" type="checkbox"/> Assemblaggio rigidità flessionale (EI) per elementi contigui <input type="checkbox"/> Link orizzontali rigidi anche fuori piano		
<b>Comportamento muratura</b>		
<b>Diagramma di calcolo tensione - deformazione [§4.1.2.1.2.1]</b>		
<input checked="" type="radio"/> Stress block $M_U = (I^2 t \sigma_0 / 2) \cdot [1 - (\sigma_0 / 0.85 f_d)]$ [§7.8.2.2.1]		
<b>Per maschi murari</b>		
Verifica in sommità nelle Analisi Lineari:		
<input type="radio"/> in nessun caso <input checked="" type="radio"/> a tutti i piani, tranne l'ultimo <input type="radio"/> in tutti i casi		
<b>Pressoflessione Complanare</b>		
<input type="checkbox"/> Considerare la Flessione solo nei maschi con snellezza (h/l) superiore a <input type="text" value="2.0"/>		
<b>Taglio per Scorrimento</b>		
<b>Modalità di calcolo della zona reagente</b>		
<input checked="" type="radio"/> Distribuzione triangolare delle tensioni [EC6, §4.5.3.(6)] <input type="radio"/> Zona reagente a pressoflessione (in caso di comportamento parabola-rettangolo o triangolo-rettangolo)		
<input type="checkbox"/> Maschi in muratura ordinaria: prescindere in ogni caso dalla parzializzazione		
<b>Pressoflessione Ortogonale</b>		
<b>Analisi Statica [§4.5.6.2]</b>	<b>Analisi Sismiche Lineari [§7.8.2.2.3]</b>	<b>Analisi Pushover [§7.8.2.2.3]</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Con azioni da modello di calcolo 3D	<input type="checkbox"/> Con azioni da modello di calcolo 3D	<input checked="" type="checkbox"/> Con azioni da modello di calcolo 3D
<input type="checkbox"/> Metodo semplificato [§4.5.5, §4.5.6.2] (ipotesi di parete incernierata a livello dei piani)	<input checked="" type="checkbox"/> Con azioni convenzionali [§7.2.3] (forze equivalenti per elementi non strutturali)	
<input checked="" type="checkbox"/> Eseguire le Verifiche solo in mezzeria		
<input type="checkbox"/> Riduzione della resistenza per gli effetti di instabilità		
<input checked="" type="checkbox"/> Considerare sempre eccentricità minima (h/200)		

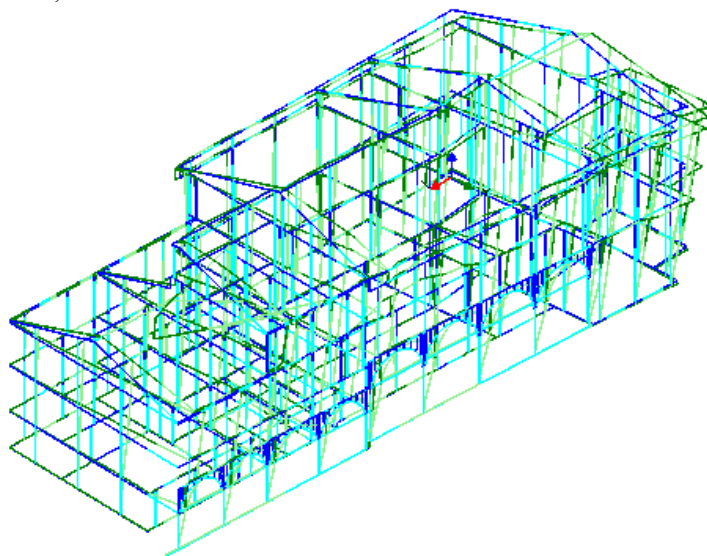
Sono stati analizzati 76 modi di vibrare della costruzione. Entrambi i modio di vibrare principali in direzione X e Y coinvolgono una massa inferiore al 60% indice di un comportamento poco regolare.



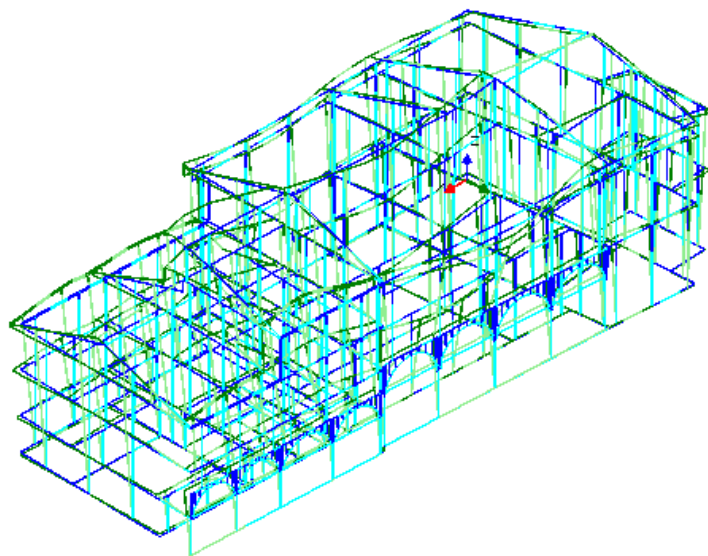
Def. nel 1° modo princip. (X) T=0.652sec, Dir. X 33.7%, Dir. Y 1.1%, Dir. Z 0.0%



Def. nel 2° modo princip. (Y) T=0.583 sec, Dir. X 0.4%, Dir. Y 32.8% Dir. Z 0.0%



Def. nel 7° modo (X) T=0.418sec, Dir. X 29.0%, Dir. Y 2.0%, Dir. Z 0.0%



Def. nel 11° modo (Y) T=0.341 sec, Dir. X 0.0%, Dir. Y 25.8% Dir. Z 0.0%

Per completezza si riportano anche gli altri modi analizzati (con massa coinvolta > 5%):

5°	Dir. X 8.7%, Dir. Y 0.2% Dir. Z 0.0 %	T=0.483
6°	Dir. X 0.4%, Dir. Y 9.5% Dir. Z 0.0 %	T=0.455
12°	Dir. X 5.5%, Dir. Y 0.3% Dir. Z 0.0 %	T=0.335
48°	Dir. X 0.1%, Dir. Y 0.1% Dir. Z 33.6 %	T=0.149
49°	Dir. X 0.0%, Dir. Y 0.2% Dir. Z 17.2 %	T=0.155
53°	Dir. X 0.0%, Dir. Y 0.1% Dir. Z 5.5 %	T=0.142
60°	Dir. X 0.0%, Dir. Y 0.1% Dir. Z 6.1 %	T=0.128
49°	Dir. X 0.0%, Dir. Y 0.2% Dir. Z 17.2 %	T=0.155

TOT: Dir. X 95.1%, Dir. Y 93.9% Dir. Z 88.4%

La risposta deformativa non è caotica e il numero di modi di vibrare delle masse è contenuto.



## Risultati delle analisi

Non si segnalano particolari lesioni sull'edificio, fatto salvo per quella già descritta nel paragrafo sulle indagini nel setto intermedio del volume secondario.

Di seguito si riportano le verifiche più significative eseguite sui solai esistenti. Si vuole precisare che i solai non presentano segni di eccessive inflessioni e dissesti e che quindi, al di là dei risultati teorici, sono idonei all'uso attuale.

### SOLAI DEL VOLUME PRINCIPALE

I solai del volume principale sono costituiti da travi in c.a. (ad armatura lenta) ad interasse 60 cm. Lo schema è di appoggio-appoggio, si è rilevata comunque la presenza di una barra di armatura all'estradosso e una profondità di infissione pari a 2/3 dello spessore murario tale per cui sarebbe possibile anche considerare un semi-incastro come di seguito meglio specificato. La luce libera di inflessione massima è di circa 6,7 m (la misura più ricorrente è 5,5÷5,9 m). Non è necessario verificare i due casi, ovvero quello del solaio del primo piano e del sottotetto visto che quello del sottotetto è meno gravato ed ha le medesime caratteristiche del sottostante.

$$G_1 = 1.76 \text{ kN/mq} \quad G_2 = 2.89 \text{ kN/mq} \quad Q_{\text{catB}} = 3.00 \text{ kN/mq}$$

Largh. area influenza singolo travetto = 0.6 m

$$g_1 = 1.06 \text{ kN/mq} \quad g_2 = 1.73 \text{ kN/mq} \quad q_{\text{catB}} = 1.80 \text{ kN/mq}$$

$$q_{\text{SLU}} = 6.33 \text{ kN/m}$$

$L = 6,70 \text{ m}$  – considerando un semincastro con  $q_l^2/10$ , visto che agli appoggi il momento resistente è pari a circa  $q_l^2/40$ , si ha:

$$M_{S,d,\text{max}} = 28.41 \text{ kNm}$$

Si considera un acciaio FeB44k corrispondente all'acciaio Aq70 forse impiegato per la realizzazione del travetto, si considera poi un calcestruzzo C25/30 ovvero Rck 300 essendo la trave un elemento prefabbricato prodotto in officina e sottoposto a controlli di qualità. Si penalizzano però le resistenze sia con il coefficiente di sicurezza  $\gamma_M = 1.15$  per l'acciaio e  $\gamma_M = 1.5$  per il calcestruzzo ma anche con il fattore di confidenza per LC1 pari a  $FC = 1.35$ . Per le barre di acciaio sono stati ipotizzati dei  $\phi 14 \text{ mm}$ , 3 inferiori e uno superiore. Il momento resistente è 30 kNm. Si tenga in considerazione che questo valore è a favore di sicurezza come sopra meglio specificato.

**Titolo :** Tavetto Varese

**N° Vertici** 16 **Zoom** **N° barre** 4 **Zoom**

N°	x [cm]	y [cm]
12	-5.5	-1
13	-2	-4.5
14	-2	-12.5
15	-5.5	-16
16	-5.5	-17.5

N°	As [cm²]	x [cm]	y [cm]
1	1.54	-2.5	-16
2	1.54	0	-16
3	1.54	2.5	-16
4	1.54	0	1.5

**Sollecitazioni** S.L.U. **Metodo n**

**N<sub>Ed</sub>** 0 **0** kN  
**M<sub>xEd</sub>** 0 **0** kNm  
**M<sub>yEd</sub>** 0 **0**

**P.to applicazione N**  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

**Tipo rottura**  
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

**Materiali**  
**FeB44k** **C25/30**  
 $E_{su}$  67.5  $E_{c2}$  2  
 $f_{yd}$  277.4  $E_{cu}$  3.5  
 $E_s$  200,000  $f_{cd}$  10.37  
 $E_s/E_c$  15  $f_{cc}/f_{cd}$  0.8  
 $E_{syd}$  1.387  $\sigma_{c,adm}$  9.75  
 $\sigma_{s,adm}$  255  $\tau_{co}$  0.6  
 $\tau_{c1}$  1.829

**M<sub>xRd</sub>** 30 kNm  
 $\sigma_c$  -10.37 N/mm²  
 $\sigma_s$  277.4 N/mm²  
 $\epsilon_c$  3.5  
 $\epsilon_s$  11.03  
 $d$  24.5 cm  
 $x$  5.903  $x/d$  0.241  
 $\delta$  0.7412

**Tipo Sezione**  
☐ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☒ Coord.

**Metodo di calcolo**  
☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☒ Metodo n

**Tipo flessione**  
☒ Retta ☐ Deviata

**N° rett.** 100  
**Calcola MRd** **Dominio M-N**  
 $L_0$  0 cm **Col. modello**  
☐ Precompresso

Momento resistente massimo positivo (in mezzzeria)

**Titolo:** Tavetto Varese

**N° Vertici:** 16 **Zoom** **N° barre:** 4 **Zoom**

N°	x [cm]	y [cm]
12	-5.5	-1
13	-2	-4.5
14	-2	-12.5
15	-5.5	-16
16	-5.5	-17.5

N°	As [cm²]	x [cm]	y [cm]
1	1.54	-2.5	-16
2	1.54	0	-16
3	1.54	2.5	-16
4	1.54	0	1.5

**Sollecitazioni:** S.L.U. **Metodo n**

**N<sub>Ed</sub>** 0 **0** kN  
**M<sub>xEd</sub>** 0 **0** kNm  
**M<sub>yEd</sub>** 0 **0**

**P.to applicazione N:** ☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

**Tipo rottura:** Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

**Materiali:** FeB44k C25/30

**ε<sub>su</sub>** 67.5 ‰ **ε<sub>c2</sub>** 2 ‰  
**f<sub>yd</sub>** 277.4 N/mm² **ε<sub>cu</sub>** 3.5 ‰  
**E<sub>s</sub>** 200,000 N/mm² **f<sub>cd</sub>** 10.37  
**E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub>** 15 **f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub>** 0.8  
**ε<sub>syd</sub>** 1.387 ‰ **σ<sub>c,adm</sub>** 9.75  
**σ<sub>s,adm</sub>** 255 N/mm² **τ<sub>co</sub>** 0.6  
**τ<sub>c1</sub>** 1.829

**M<sub>xRd</sub>** -7.599 kN m  
**σ<sub>c</sub>** -10.37 N/mm²  
**σ<sub>s</sub>** 277.4 N/mm²  
**ε<sub>c</sub>** 3.5 ‰  
**ε<sub>s</sub>** 37.06 ‰  
**d** 19 cm  
**x** 1.64 **x/d** 0.08629  
**δ** 0.7

**Tipo Sezione:** ☐ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☒ Coord.

**Metodo di calcolo:** ☐ S.L.U.+ ☒ S.L.U.-  
☐ Metodo n

**Tipo flessione:** ☒ Retta ☐ Deviata

**N° rett.** 100  
**Calcola MRd** **Dominio M-N**  
**L<sub>0</sub>** 0 cm **Col. modello**

☐ Precompresso

Momento resistente massimo negativo (all'appoggio)

Per quanto riguarda il solaio ligneo di copertura occorre analizzare dapprima i travetti che sono stati ipotizzati, così come le altre strutture lignee del coperto, in legno di castagno e classificati secondo UNI 11035-2:2010 come D24.

## TRAVETTO 8 x 10 cm

### Caratteristiche materiale

Legno D24 castagno

Resistenza Compressione	$F_{c0k}$	22	MPa
Resistenza Flessione	$f_{mk}$	28	MPa
Taglio	$f_{vk}$	4	MPa
Modulo elastico medio parallelo fibre	$E_{0,mean}$	12.5	GPa
Modulo elastico 5percentile parallelo fibre	$E_{0,05}$	10.5	GPa
Modulo di taglio medio parallelo fibre	$G_{mean}$	0.78	GPa
Modulo di taglio 5percentile parallelo fibre	$G_{0,05}$	0.66	GPa
Densità - massa volumica media	$\rho_m$	580	kg/m³
Formula 11.7.1 NTC 2018	$k_h$	1.13	
Resistenza Flessione maggiorata	$f_{mk} \cdot k_h$	31.8	MPa
Livello di conoscenza/fattore di confidenza	FC	1.35	esistente

### Geometria

#### Trave

Schema statico:	Appoggio-appoggio	Area d'influenza	
Lunghezza	1.65 m	Largh A infl. pianta =	0.70 m
Lungh. in sez. =	1.75 m		
Sbalzo	0 m	<b>Sezione</b>	
Angolo coperto $\alpha$ =	19 °	Base	8 cm
Angolo coperto $\alpha$ =	0.332 rad	Altezza	10 cm

### Carichi

#### Analisi dei carichi:

Permanenti strutt. G1	0.34	kN/mq	tavolato	0.29	kN/mq
Permanenti nn strutt. G2	0.45	kN/mq	tegole marsigliesi	0.35	kN/mq

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Accidentale q 1.94 kN/mq altro 0.1 kN/mq

Carichi proiettati

Permanenti strutt. G1 G1 x i = 0.235 kN/m  
 Permanenti nn strutt. G2 G2 x i = 0.315 kN/m  
 Var neve q<sub>k</sub> q<sub>k</sub> x i = 1.358 kN/m

Coefficienti combinazioni carico	$\gamma$	$\psi_{0i}$	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
Carico Permanenti strutt. G1	1.3			
Carico Permanenti nn strutt. G2	1.5			
Neve	1.5	0.5	0.2	0.0

VERIFICHE SLU

Combinazioni di carico - classi di durata del carico [NTC 2018 - TAB. 4.4.IV]

NB: scegliere il valore K<sub>mod</sub> delle verifiche in funzione della combinazione di carico più gravosa.

Durata carico "Media": SLU

Fd3= G1 +G2 + $\psi_{21}$ \*q= 2.816 kN/m

Calcolo sollecitazioni

	Ra (kN)	Rb (kN)	V (kN)	M(kNm)
Fd3	2.46	2.46	2.46	1.07

Reazioni Ra = Rb = ql/2

Taglio V = ql/2

Momento M = ql<sup>2</sup>/8

Verifica di resistenza Flessione (4.4.8.1.5)

Verificare che:  $K_m \cdot \sigma_{md}/f_{myd} \leq 1$

con

F<sub>d</sub> = M<sub>trave</sub> = 1.07 kNm  $K_m = 0.7$  par. 4.4.8.1.6  
 W<sub>y</sub> = b·h<sup>2</sup>/6 = 133.33 cm<sup>3</sup>  $\gamma_m = 1.5$  Legno massiccio tab. 4.4.III  
 $\sigma_{md} = M_{trave}/W_y = 803.85$  N/cm<sup>2</sup>  
 $f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_m$  FC = 1254.36 N/cm<sup>2</sup>  
 $K_{mod}$  (tab. 4.4.IV) = 0.8 Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media  
 Verifica 0.45 ≤ 1 verificato

Verifica instabilità flessionale (4.4.8.2.1)

Verificare che:  $\sigma_{md}/(K_{crit,m} \cdot f_{myd}) \leq 1$

con

k<sub>crit,m</sub> = 1  $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$   
 1.00 per  $0,75 \leq \lambda_{rel,m} \leq 1,40$   
 1.30 per  $1,40 \leq \lambda_{rel,m}$   
 8.54 per

$\lambda_{rel,m} = 0.34$   
 $\sigma_{m,crit} = M_{y,crit}/W_y = 27113$  N/cm<sup>2</sup> CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.22  
 $M_{y,crit} = 3615047.61$  Ncm CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.23  
 $I_z = b \cdot h^3/12 = 426.67$  cm<sup>4</sup>  
 $I_{tor} = 1/3 b \cdot h^3 = 1706.67$  cm<sup>4</sup>  
 $l_{eff} = \beta \cdot L + 2h = 194.51$  cm  
 $\beta = 1.00$   
 Verifica 0.64 ≤ 1 verificato

Verifica di resistenza a Taglio (4.4.8.1.9)

Verificare che:  $\tau_d \leq f_{v,d}$

con

$\tau_d = 1,5 V_d / b_{eff} \cdot h = 68.75$  N/cm<sup>2</sup>  $V_d = 2.46$  kN  
 $b_{eff} = k_{eff} \cdot b = 5.36$  cm  
 $k_{ef} = 0.67$   
 $f_{v,d} = K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_m$  FC = 158.02 N/cm<sup>2</sup>  $\gamma_m = 1.5$  Legno massiccio  
 $K_{mod}$  (tab. 4.4.IV) = 0.8 Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media  
 Verifica 68.75 ≤ 158.02 verificato



#### Verifica Stati Limite di esercizio (4.4.7)

##### Combinazioni di carico

Combinazione rara SLE - deformazione istantanea

$$F_{d2} = G1 + G2 + q = 1.908 \text{ kN/m}$$

Freccia istantanea

$$w_{ist} = 5q \cdot l^4 / (384EI) = 0.277 \text{ cm}$$

Verifica:

$$l/300 = 0.550 \text{ cm}$$

$$w_{ist} < l/300 \quad 0.277 < 0.550 \quad \text{verificato}$$

Combinazione quasi permanente SLE - deformazione a lungo termine

$$F_{d2} = G1 + G2 + \psi_{21} \cdot q = 0.550 \text{ kN/m}$$

Freccia finale

$$w_{fin} = 5 \cdot q \cdot l^4 / (384EI) = 0.102 \text{ cm}$$

$K_{def}$  (tab. 4.4.V) 0.6 Legno massiccio - classe di servizio 1

$$l/(1+K_{def}) = 0.625$$

Verifica:

$$l/200 = 0.825 \text{ cm}$$

$$w_{fin} < l/250 \quad 0.379 < 0.825 \quad \text{verificato}$$

La sezione del travetto è quindi sufficiente per sopportare le azioni che gravano su di essa.

Per quanto riguarda le terzere si può affermare che ve ne siano di varie sezioni, la dimensione più ricorrente (anche la minima) è h = 20 cm e base da 17 a 20 cm.

#### TERZERA 17 x 20 cm

##### Geometria

##### Trave

Schema statico:	Appoggio-appoggio	Area d'influenza	
Lunghezza	3.30 m	Largh A infl. pianta =	1.75 m
		Largh. in sez. =	1.85 m
Sbalzo	0 m	<u>Sezione</u>	
Angolo coperto $\alpha$ =	19 °	Base	17 cm
Angolo coperto $\alpha$ =	0.332 rad	Altezza	20 cm

##### Carichi

##### Analisi dei carichi:

Permanenti strutt. G1	0.49 kN/mq	Esplicitazione dei carichi:	
Permanenti nn strutt. G2	0.45 kN/mq	tavolato	0.29 kN/mq
Accidentale q	1.94 kN/mq	tegole marsigliesi	0.35 kN/mq
		altro	0.1 kN/mq

##### Carichi proiettati

Permanenti strutt. G1	$G1 \times i =$	0.902 kN/m
Permanenti nn strutt. G2	$G2 \times i =$	0.833 kN/m
Var neve $q_k$	$q_k \times i =$	3.395 kN/m

Coefficienti combinazioni carico	$\gamma$	$\psi_{01}$	$\psi_{11}$	$\psi_{21}$
Carico Permanenti strutt. G1	1.3			
Carico Permanenti nn strutt. G2	1.5			
Neve	1.5	0.5	0.2	0.0

##### VERIFICHE SLU

##### Combinazioni di carico - classi di durata del carico [NTC 2018 - TAB. 4.4.IV]

NB: scegliere il valore  $K_{mod}$  delle verifiche in funzione della combinazione di carico più gravosa.

Durata carico "Media": SLU

$$F_{d3} = G1 + G2 + \psi_{21} \cdot q = 7.514 \text{ kN/m}$$

##### Calcolo sollecitazioni

	Ra (kN)	Rb (kN)	V (kN)	M(kNm)
Fd3	12.40	12.40	12.40	10.23

Reazioni  $Ra = Rb = ql/2$

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

$$\text{Taglio } V = ql/2$$

$$\text{Momento } M = ql^2/8$$

Verifica di resistenza Flessione (4.4.8.1.5)

Verificare che:	$K_m \cdot \sigma_{md}/f_{myd} \leq 1$		
con			
$F_d = M_{trave} =$	10.23	kNm	$K_m = 0.7$ par. 4.4.8.1.6
$W_y = b \cdot h^2/6 =$	1133.33	cm <sup>3</sup>	$\gamma_m = 1.5$ Legno massiccio tab. 4.4.III
$\sigma_{md} = M_{trave}/W_y$	902.52	N/cm <sup>2</sup>	
$f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_m$ FC =	1078.83	N/cm <sup>2</sup>	
$K_{mod}$ (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media	
Verifica	0.59	≤ 1	verificato

Verifica instabilità flessionale (4.4.8.2.1)

Verificare che:	$\sigma_{md}/(K_{crit,m} \cdot f_{myd}) \leq 1$		
con			
$k_{crit,m} =$	1	1.00 per	$\lambda_{rel,m} \leq 0,75$
		1.39 per	$0,75 \leq \lambda_{rel,m} \leq 1,40$
		19.37 per	$1,40 \leq \lambda_{rel,m}$
$\lambda_{rel,m} =$	0.23		
$\sigma_{m,crit} = M_{y,crit}/W_y$	52900	N/cm <sup>2</sup>	CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.22
$M_{y,crit} =$	59953299.1	Ncm	CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.23
$I_z = b \cdot h^3/12 =$	8188.33	cm <sup>4</sup>	
$I_{tor} = 1/3 b \cdot h^3 =$	32753.33	cm <sup>4</sup>	
$I_{eff} = \beta \cdot L + 2h =$	225.08	cm	
$\beta =$	1.00		
Verifica	0.84	≤ 1	verificato

Verifica di resistenza a Taglio (4.4.8.1.9)

Verificare che:	$\tau_d \leq f_{v,d}$		
con			
$\tau_d = 1,5 V_d / b_{eff} \cdot h =$	81.64	N/cm <sup>2</sup>	$V_d = 12.40$ kN
$b_{eff} = k_{eff} \cdot b =$	11.39	cm	
$k_{eff} =$	0.67		
$f_{v,d} = K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_m$ FC =	158.02	N/cm <sup>2</sup>	$\gamma_m = 1.5$ Legno massiccio
$K_{mod}$ (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media	
Verifica	81.64	≤ 158.02	verificato

Verifica Stati Limite di esercizio (4.4.7)

Combinazioni di carico

Combinazione rara SLE - deformazione istantanea

$F_{d2} = G1 + G2 + q =$	5.130	kN/m	
Freccia istantanea			
$w_{ist} = 5q \cdot l^4 / (384EI) =$	0.559	cm	
Verifica:			
$l/300 =$	1.100	cm	
$w_{ist} < l/300$	0.559	< 1.100	verificato

Combinazione quasi permanente SLE - deformazione a lungo termine

$F_{d2} = G1 + G2 + \psi_{21} \cdot q =$	1.735	kN/m	
Freccia finale			
$w_{fin} = 5 \cdot q \cdot l^4 / (384EI) =$	0.303	cm	
$K_{def}$ (tab. 4.4.V)	0.6	Legno massiccio - classe di servizio 1	
$1/(1+K_{def}) =$	0.625		
Verifica:			
$l/200$	1.650	cm	
$w_{fin} < l/250$	0.862	< 1.650	verificato

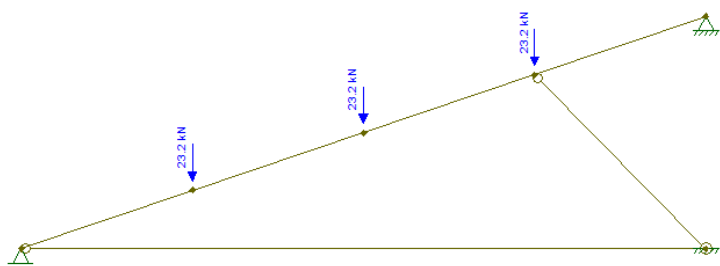
Le verifiche delle terze risultano soddisfatte.

Si riportano le verifiche eseguite per i puntoni delle mezze capriate:

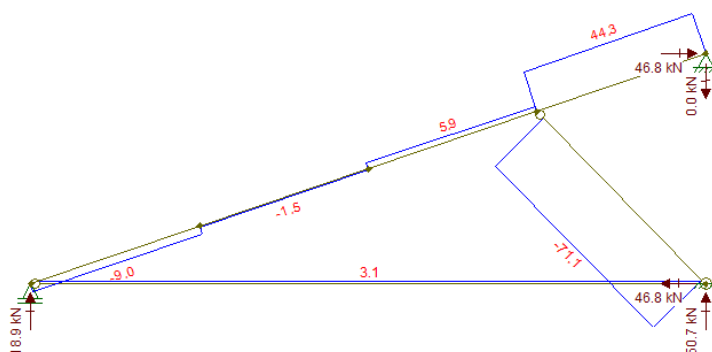
Ogni puntone ha una luce di circa 6 m verso Est e 7 m verso Ovest. Il puntone riceve n. 3 carichi concentrati in corrispondenza degli appoggi delle terzere che hanno un'area d'influenza di circa 3,3 m x 1,75 m = 5,78 mq (in pianta) / 6,15 mq (in sviluppo reale). L'appoggio alto fornisce una forza di trazione grazie alla cravatta di collegamento con la terza posta sul lato opposto. I valori di carico sono i seguenti:

Carichi non fattorizzati:	$P_{G1} = 2,15 \text{ kN}$	$P_{G2} = 2,77 \text{ kN}$	$P_{Qneve} = 11,21 \text{ kN}$	
Per SLU:	$P_{G1} = 2,80 \text{ kN}$	$P_{G2} = 3,60 \text{ kN}$	$P_{Qneve} = 16,82 \text{ kN}$	$\Rightarrow P_{tot} = 23,22 \text{ kN}$
Per SLE rara:	$P_{G1} = 2,15 \text{ kN}$	$P_{G2} = 2,77 \text{ kN}$	$P_{Qneve} = 11,21 \text{ kN}$	$\Rightarrow P_{tot} = 16,13 \text{ kN}$
Per SLE quasi perm:	$P_{G1} = 2,15 \text{ kN}$	$P_{G2} = 2,77 \text{ kN}$	$P_{Qneve} = 0 \text{ kN}$	$\Rightarrow P_{tot} = 5,96 \text{ kN}$

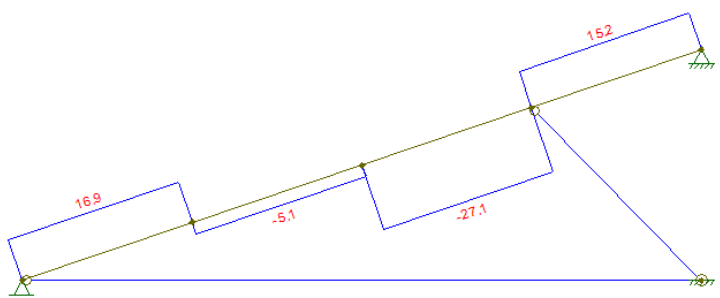
Le massime sollecitazioni sono le seguenti:



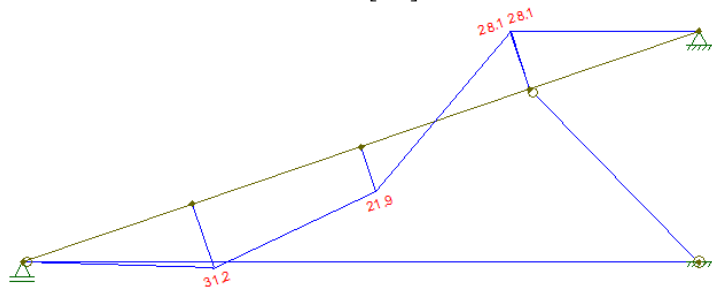
Schema statico con carichi SLU



Sforzo normale e reazioni nodali [kN]



Taglio [kN]



Momento flettente [kNm]

Il puntone ha quindi un momento flettente massimo agli SLU di 31,2 kNm e taglio massimo 27,1 kN. La saetta ha massima forza di compressione 71,1 kN. La catena ha massima trazione pari a 3,1 kN (in virtù della forza di trazione fornita dall'appoggio alto).

Di seguito le verifiche sugli elementi strutturali costituenti la capriata:

#### PUNTONE 21 x 26 cm

Geometria

Trave

Sezione

Base	21 cm
Altezza	26 cm
lunghezza tra due ritegni	1.86 m

VERIFICHE SLU

Combinazioni di carico - classi di durata del carico [NTC 2018 - TAB. 4.4.IV]

Verifica di resistenza Flessione (4.4.8.1.5)

Verificare che:  $K_m \cdot \sigma_{md} / f_{myd} \leq 1$

con

$F_d = M_{trave} = 31,20 \text{ kNm}$

$K_m = 0,7$  par. 4.4.8.1.6

$W_y = b \cdot h^2 / 6 = 2366,00 \text{ cm}^3$

$\gamma_m = 1,5$  Legno massiccio tab. 4.4.III

$\sigma_{md} = M_{trave} / W_y = 1318,68 \text{ N/cm}^2$



I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

$f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{mk} / \gamma_m$ FC =	1034.18	N/cm <sup>2</sup>
$K_{mod}$ (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media
Verifica	0.89	≤ 1 verificato

Verifica instabilità flessionale (4.4.8.2.1)

Verificare che:  $\sigma_{md} / (K_{crit,m} \cdot f_{myd}) \leq 1$

con

$k_{crit,m} =$	1	1.00 per $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$
		1.40 per $0,75 \leq \lambda_{rel,m} \leq 1,40$
		22.40 per $1,40 \leq \lambda_{rel,m}$

$\lambda_{rel,m} =$	0.21	
$\sigma_{m,crit} = M_{y,crit} / W_y$	58632	N/cm <sup>2</sup> CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.22
$M_{y,crit} =$	138723725	Ncm CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.23
$I_z = b \cdot h^3 / 12 =$	20065.50	cm <sup>4</sup>
$I_{tor} = 1/3 b \cdot h^3 =$	80262.00	cm <sup>4</sup>
$l_{eff} = \beta \cdot L + 2h =$	238.38	cm
$\beta =$	1.00	
Verifica	1.28	≤ 1 non verificato

Verifica di resistenza a Taglio (4.4.8.1.9)

Verificare che:  $\tau_d \leq f_{v,d}$

con

$\tau_d = 1,5 V_d / b_{eff} \cdot h =$	111.12	N/cm <sup>2</sup>	$V_d =$	27.10	kN
$b_{eff} = k_{eff} \cdot b =$	14.07	cm			
$k_{ef} =$	0.67				
$f_{v,d} = K_{mod} \cdot f_{mk} / \gamma_m$ FC =	158.02	N/cm <sup>2</sup>	$\gamma_m =$	1.5	Legno massiccio
$K_{mod}$ (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media			
Verifica	111.12	≤ 158.02	verificato		

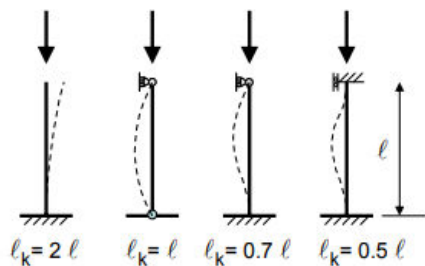
SAETTA diametro 11 cm

Geometria

Trave

Sezione tonda

Raggio	5.5	cm
Lunghezza tra due ritegni	2,5	m



$$l_k = 2.5 \text{ m}$$

$$k_c = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 + \lambda_{rel,z}^2}} = 0.29$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \frac{\pi^2 E_{0.05}}{\lambda_z^2} = 12.54$$

$$k_z = 0.5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0.5) + \lambda_{rel,z}^2) = 1.46$$

$$\lambda_z = \frac{l_k}{i} = 1.32$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,z}}} = 90.91$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = 28 \text{ mm}$$

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

I = inerzia	=	7186884 mm <sup>4</sup>	
A = area	=	9503 mm <sup>2</sup>	
β <sub>c</sub> =	=	0.2	
K <sub>mod</sub> (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media	
γ <sub>m</sub> =	1.5	Legno massiccio tab. 4.4.III	
tensione compressione =	=	8.69 N/mm <sup>2</sup>	
		$\sigma_{c,0,d} \leq k_c \frac{k_{mod} \cdot f_{c,0,k}}{\gamma_M} =$	2.53 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>sd</sub> =	71.1 kN		
σ <sub>d</sub> =	7.48 N/mm <sup>2</sup>	NON VERIFICATO	

### CATENA piatto 10 x 50 mm

La verifica della catena (sono presenti 2 piatti per ogni capriata) è di seguito riportata:

$$N_{Rd} = A_s f_{yd} / FC = 254 \text{ kN} \gg 3,1 \text{ kN}$$

D'altra parte affinché si possa sviluppare questa resistenza occorre avere un idoneo contrasto: si ritiene che al massimo si potrà sviluppare effettivamente una resistenza di 10 kN considerando il capochiave a bacchetta rilevato in corrispondenza della mezza capriata singola, nel caso di ancoraggio alla testa della trave, come avviene per le altre 4 capriate, si può sviluppare anche un maggiore contrasto.

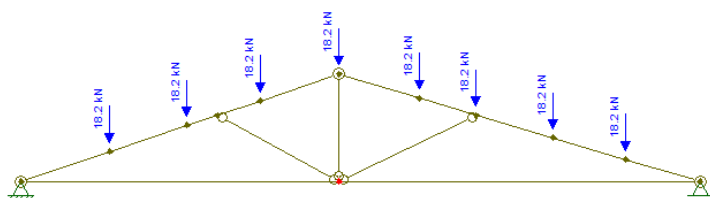
In conclusione la verifica degli elementi della capriata non è pienamente soddisfatta. Si ritiene che buona parte di questa mancata verifica sia da imputare alla scelta della classe del legno e ai fattori di confidenza utilizzati, infatti non si notano segni di eccessive deformazioni o lesioni sulle strutture nonostante siano avvenute in passato nevicate molto consistenti. Si ritiene pertanto che la non verifica sia da interpretare come un indicatore del fatto che sarà necessario realizzare degli interventi di rinforzo in fase di progetto, e non che sia necessario intraprendere provvedimenti per limitare l'uso della struttura.

Per quanto riguarda la verifica della capriata completa

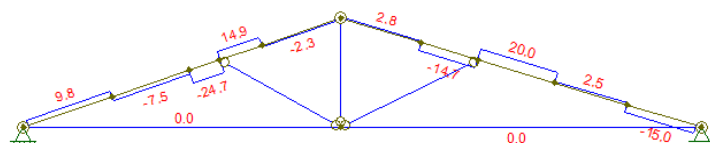
Sono presenti due puntoni, quello verso Est ha una luce di circa 6,95 m mentre quello verso Ovest 7,9 m. Il puntone Est riceve n. 3 carichi concentrati, il puntone Ovest n. 4 carichi in corrispondenza degli appoggi delle terzere che hanno un'area d'influenza di circa 2,75 m x 1,65 m = 4,54 mq (in pianta) / 4,83 mq (in sviluppo reale). I valori di carico sono i seguenti:

Carichi non fattorizzati:	P <sub>G1</sub> = 1,69 kN	P <sub>G2</sub> = 2,17 kN	P <sub>Qneve</sub> = 8,81 kN	
Per SLU:	P <sub>G1</sub> = 2,20 kN	P <sub>G2</sub> = 2,82 kN	P <sub>Qneve</sub> = 13,22 kN	=> P <sub>tot</sub> = 18,24 kN
Per SLE rara:	P <sub>G1</sub> = 1,69 kN	P <sub>G2</sub> = 2,17 kN	P <sub>Qneve</sub> = 8,81 kN	=> P <sub>tot</sub> = 12,67 kN
Per SLE quasi perm:	P <sub>G1</sub> = 1,69 kN	P <sub>G2</sub> = 2,17 kN	P <sub>Qneve</sub> = 0 kN	=> P <sub>tot</sub> = 3,86 kN

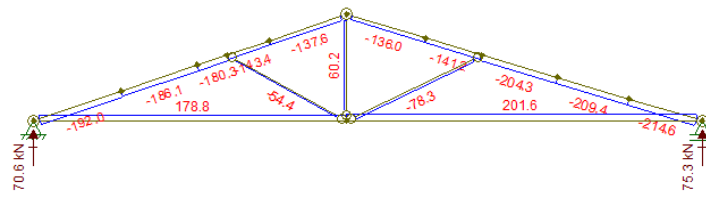
Le massime sollecitazioni sono le seguenti:



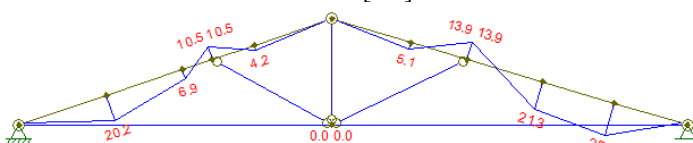
Schema statico con carichi SLU



Taglio [kN]



Sforzo normale e reazioni nodali [kN]



Momento flettente [kNm]

Il puntone ha quindi un momento flettente massimo agli SLU di 25,4 kNm e taglio massimo 24,7 kN. La saetta a sinistra ha massima forza di compressione 54,4 kN, quella a destra 78,3 kN. La catena ha massima trazione pari a 201,6 kN.

Di seguito le verifiche sugli elementi strutturali costituenti la capriata:

### PUNTONE 20 x 23 cm

Geometria

Trave

Sezione

Base	20	cm
Altezza	23	cm
lunghezza tra due ritegni	1.76	m

VERIFICHE SLU

Combinazioni di carico - classi di durata del carico [NTC 2018 - TAB. 4.4.IV]

*Verifica di resistenza Flessione (4.4.8.1.5)*

Verificare che:	$K_m \cdot \sigma_{md} / f_{myd} \leq 1$		
con			
$F_d = M_{trave} =$	25.40	kNm	$K_m = 0.7$ par. 4.4.8.1.6
$W_y = b \cdot h^2 / 6 =$	1763.33	cm <sup>3</sup>	$\gamma_m = 1.5$ Legno massiccio tab. 4.4.III
$\sigma_{md} = M_{trave} / W_y$	1440.45	N/cm <sup>2</sup>	
$f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{mk} / \gamma_m$ FC =	1044.32	N/cm <sup>2</sup>	
$K_{mod}$ (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media	
Verifica	0.97	$\leq 1$	verificato

*Verifica instabilità flessionale (4.4.8.2.1)*

Verificare che:	$\sigma_{md} / (K_{crit,m} \cdot f_{myd}) \leq 1$		
con			
$k_{crit,m} =$	1	1.00 per $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$ 1.41 per $0,75 \leq \lambda_{rel,m} \leq 1,40$ 24.45 per $1,40 \leq \lambda_{rel,m}$	
$\lambda_{rel,m} =$	0.20		
$\sigma_{m,crit} = M_{y,crit} / W_y$	64632	N/cm <sup>2</sup>	CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.22
$M_{y,crit} =$	113968118	Ncm	CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.23
$I_z = b \cdot h^3 / 12 =$	15333.33	cm <sup>4</sup>	
$I_{tor} = 1/3 b \cdot h^3 =$	61333.33	cm <sup>4</sup>	
$l_{eff} = \beta \cdot L + 2h =$	221.73	cm	
$\beta =$	1.00		
Verifica	1.38	$\leq 1$	non verificato

*Verifica di resistenza a Taglio (4.4.8.1.9)*

Verificare che:	$\tau_d \leq f_{v,d}$		
con			
$\tau_d = 1,5 V_d / b_{eff} \cdot h =$	131.89	N/cm <sup>2</sup>	$V_d = 27.10$ kN
$b_{eff} = k_{eff} \cdot b =$	13.40	cm	
$k_{ef} =$	0.67		
$f_{v,d} = K_{mod} \cdot f_{mk} / \gamma_m$ FC =	158.02	N/cm <sup>2</sup>	$\gamma_m = 1.5$ Legno massiccio
$K_{mod}$ (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media	
Verifica	131.89	$\leq 158.02$	verificato

### SAETTA quadrato 17x17 cm

Geometria

Trave

Sezione quadrata

Lato	17	cm
Lunghezza tra due ritegni	3,2	m

$$l_k = 3.2 \text{ m}$$

$$k_c = \frac{l}{k_z + \sqrt{k_z^2 + \lambda_{rel,z}^2}} = 0.36$$



I STRALCIO – MUNICIPIO:		VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA
$\sigma_{c,crit,z} = \frac{\pi^2 E_{0,05}}{\lambda_z^2}$	=	18.28
$k_z = 0.5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0.5) + \lambda_{rel,z}^2)$	=	1.16
$\lambda_{rel,z} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,z}}}$	=	1.10
$\lambda_z = \frac{\ell_k}{i}$	=	75.29
$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$	=	43 mm
I = inerzia	=	52200625 mm <sup>4</sup>
A = area	=	28900 mm <sup>2</sup>
$\beta_c =$	=	0.2
$K_{mod}$ (tab. 4.4.IV) =	0.8	Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media
$\gamma_m =$	1.5	Legno massiccio tab. 4.4.III
tensione compressione =	=	8.69 N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_{c,0,d} \leq k_c \frac{k_{mod} \cdot f_{c,0,k}}{\gamma_M}$	=	3.15 N/mm <sup>2</sup>
$N_{sd} =$	78.3 kN	
$\sigma_d =$	2.71 N/mm <sup>2</sup>	VERIFICATO

#### CATENA piatto 10 x 50 mm

La verifica della è di seguito riportata:

$$N_{Rd} = A_s f_{yd} / FC = 254 \text{ kN} > 201,6 \text{ kN}$$

D'altra parte affinché si possa sviluppare questa resistenza occorre avere il giusto contrasto, in questo caso esso deve svilupparsi nel punto di contatto tra il piatto e la base del puntone.

In conclusione la verifica degli elementi della capriata non è pienamente soddisfatta come nel precedente caso. Si ritiene che buona parte di questa mancata verifica sia da imputare alla scelta della classe del legno e ai fattori di confidenza utilizzati. Si è rilevata effettivamente una deformazione del puntone verso Ovest, ma non lesioni sulle strutture. Si ritiene pertanto anche in questo caso che la non verifica sia da interpretare come un indicatore del fatto che sarà necessario realizzare degli interventi di rinforzo in fase di progetto, e non che sia necessario intraprendere provvedimenti per limitare l'uso della struttura.

#### SOLAI DEL VOLUME SECONDARIO

Per il volume secondario si verifica dapprima il solaio ligneo posto sopra al portico e sopra al garage perché sono gli unici elementi lignei che restano effettivamente portanti.

#### TRAVETTI PORTICO 9 x 9 cm

##### Geometria

##### Trave

Schema statico:	Appoggio-appoggio	Area d'influenza
Lunghezza	1.70 m	Largh A infl. pianta = 0.60 m
		<u>Sezione</u>
Sbalzo	0 m	Base 9 cm
		Altezza 9 cm

##### Carichi

##### Analisi dei carichi:

Permanenti strutt. G1	0.26 kN/mq	Explicitazione dei carichi:
Permanenti nn strutt. G2	1.10 kN/mq	tavolato 0.21 kN/mq
Accidentale q	2.00 kN/mq	sottofondo 0.55 kN/mq
		pianelle 0.55 kN/mq

##### Carichi proiettati

Permanenti strutt. G1	G1 x i =	0.153 kN/m
Permanenti nn strutt. G2	G2 x i =	0.660 kN/m

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Var neve  $q_k$   $q_k \times i =$  1.200 kN/m

Coefficienti combinazioni carico	$\gamma$	$\psi_{01}$	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
Carico Permanenti strutt. G1	1.3			
Carico Permanenti nn strutt. G2	1.5			
Cat. B	1.5	0.7	0.5	0.3

VERIFICHE SLU

Combinazioni di carico - classi di durata del carico [NTC 2018 - TAB. 4.4.IV]

NB: scegliere il valore  $K_{mod}$  delle verifiche in funzione della combinazione di carico più gravosa.

Durata carico "Media": SLU

$F_{d3} = G1 + G2 + \psi_{21} \cdot q =$  2.990 kN/m

Calcolo sollecitazioni

	Ra (kN)	Rb (kN)	V (kN)	M(kNm)
$F_{d3}$	2.54	2.54	2.54	1.08

Reazioni  $R_a = R_b = q_l/2$

Taglio  $V = q_l/2$

Momento  $M = q_l^2/8$

Verifica di resistenza Flessione (4.4.8.1.5)

Verificare che:  $K_m \cdot \sigma_{md}/f_{myd} \leq 1$

con  
 $F_d = M_{trave} =$  1.08 kNm  $K_m =$  0.7 par. 4.4.8.1.6  
 $W_y = b \cdot h^2/6 =$  121.50 cm<sup>3</sup>  $\gamma_m =$  1.5 Legno massiccio tab. 4.4.III  
 $\sigma_{md} = M_{trave}/W_y$  888.86 N/cm<sup>2</sup>  
 $f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_m$  FC = 1225.16 N/cm<sup>2</sup>  
 $K_{mod}$  (tab. 4.4.IV) = 0.8 Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media  
 Verifica 0.51  $\leq 1$  verificato

Verifica instabilità flessionale (4.4.8.2.1)

Verificare che:  $\sigma_{md}/(K_{crit,m} \cdot f_{myd}) \leq 1$

con  
 $k_{crit,m} =$  1  $1.00$  per  $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$   
 $1.36$  per  $0,75 \leq \lambda_{rel,m} \leq 1,40$   
 $14.27$  per  $1,40 \leq \lambda_{rel,m}$   
 $\lambda_{rel,m} =$  0.26  
 $\sigma_{m,crit} = M_{y,crit}/W_y$  44249 N/cm<sup>2</sup> CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.22  
 $M_{y,crit} =$  5376210.19 Ncm CNR-DT-206/R1 2018 - par. 7.6.1.2.1 - formula 7.23  
 $I_z = b \cdot h^3/12 =$  546.75 cm<sup>4</sup>  
 $I_{tor} = 1/3 b \cdot h^3 =$  2187.00 cm<sup>4</sup>  
 $l_{eff} = \beta \cdot L + 2h =$  167.60 cm  
 $\beta =$  0.88  
 Verifica 0.73  $\leq 1$  verificato

Verifica di resistenza a Taglio (4.4.8.1.9)

Verificare che:  $\tau_d \leq f_{v,d}$

con  
 $\tau_d = 1,5 V_d / b_{eff} \cdot h =$  70.23 N/cm<sup>2</sup>  $V_d =$  2.54 kN  
 $b_{eff} = k_{eff} \cdot b =$  6.03 cm  
 $k_{ef} =$  0.67  
 $f_{v,d} = K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_m$  FC = 158.02 N/cm<sup>2</sup>  $\gamma_m =$  1.5 Legno massiccio  
 $K_{mod}$  (tab. 4.4.IV) = 0.8 Legno massiccio - classe di servizio 1 - Classe durata media  
 Verifica 70.23  $\leq$  158.02 verificato

Verifica Stati Limite di esercizio (4.4.7)

Combinazioni di carico

Combinazione rara SLE - deformazione istantanea

$F_{d2} = G1 + G2 + q =$  2.013 kN/m

Freccia istantanea

$w_{ist} = 5q \cdot l^4 / (384EI) =$  0.320 cm

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Verifica:				
$l/300 =$	0.567	cm		
$w_{ist} < l/300$	0.320		<	0.567 verificato
Combinazione quasi permanente SLE - deformazione a lungo termine				
$F_{d2} = G1 + G2 + \psi_{21} * q =$	1.173	kN/m		
Freccia finale				
$w_{fin} = 5 * q * l^4 / (384EI) =$	0.299	cm		
$K_{def}$ (tab. 4.4.V)	0.6	Legno massiccio - classe di servizio 1		
$1/(1+K_{def}) =$	0.625			
Verifica:				
$l/200$	0.850	cm		
$w_{fin} < l/250$	0.619		<	0.850 verificato

Le verifiche risultano soddisfatte.

### SOLAIO GARAGE

Per quanto riguarda la verifica del solaio del garage di seguito si riportano i principali risultati della verifica dei travetti 11 x 11 cm con interasse 75 cm e luce 220 cm.

Verifica a flessione =  $0,61 < 1$

Verifica a instabilità =  $0,87 < 1$

Verifica a taglio =>  $76,52 < 158,02$  N/cm<sup>2</sup>

Verifica freccia istantanea =>  $0,507 < 0,733$  cm

Verifica freccia finale =  $0,982 < 1,100$  cm

Le verifiche risultano soddisfatte.

Di seguito si riportano i principali risultati della verifica per la trave rompitratta centrale di sezione 22 x 22 cm con luce 316 cm e larghezza area influenza 220 cm.

Verifica a flessione =  $0,56 < 1$

Verifica a instabilità =  $0,80 < 1$

Verifica a taglio =>  $85,00 < 158,02$  N/cm<sup>2</sup>

Verifica freccia istantanea =>  $0,402 < 1,053$  cm

Verifica freccia finale =  $0,830 < 1,580$  cm

Le verifiche risultano soddisfatte.

Si fa presente che il muro che delimita la scala e la scala stessa che parte dall'estradosso del primo impalcato sono appoggiati a due putrelle di sostegno che pur essendo correttamente dimensionate non si possono ritenere idonee come piano di appoggio per la scala stessa. Anche questa situazione dovrà essere analizzata in progetto per migliorare la situazione rilevata.

### SOLAIO IN ACCIAIO E LATEROCEMENTO E SCALE ESISTENTI

Per quanto riguarda la verifica del solaio della restante porzione del primo impalcato fuori terra del corpo secondario, ovvero quello costituito da un solaio in laterocemento appoggiato su una trave di acciaio e sui muri d'ambito e anche per la soletta piena in c.a. della scala esistente si ritiene che essi siano stati correttamente dimensionati, infatti le luci sono minime e lo spessore del solaio (circa 20 cm) fa supporre che le armature presenti siano più che sufficienti. In fase progettuale però il solaio sarà sostituito con uno nuovo che integri anche la necessità di sorreggere le pareti a sbalzo sul portico. Non è pertanto ritenuto significativo eseguire analisi più approfondite.

### SOLAIO IN ACCIAIO E VOLTERRANE

Sono presenti solai formati da travi INP 120 con interasse 80 cm e lunghezza 3,5 m (considerando gli appoggi). I valori di carico sono i seguenti:

Carichi non fattorizzati:  $P_{G1} = 0,59$  kN/m  $P_{G2} = 1,26$  kN/m  $P_{QcatB} = 1,60$  kN/m



I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Per SLU:	$P_{G1} = 0,77 \text{ kN/m}$ $P_{G2} = 1,64 \text{ kN/m}$ $P_{QcatB} = 2,40 \text{ kN/m}$	=> $P_{tot} = 4,81 \text{ kN/m}$
Per SLE rara:	$P_{G1} = 0,59 \text{ kN/m}$ $P_{G2} = 1,26 \text{ kN/m}$ $P_{QcatB} = 1,60 \text{ kN/m}$	=> $P_{tot} = 3,45 \text{ kN/m}$
Per SLE quasi perm:	$P_{G1} = 0,59 \text{ kN/m}$ $P_{G2} = 1,26 \text{ kN/m}$ $P_{QcatB} = 0,48 \text{ kN/m}$	=> $P_{tot} = 2,33 \text{ kN/m}$

Il momento resistente elastico della sezione INP 120 è pari a  $54,7 \text{ cm}^3$

Il momento di progetto in mezzeria per SLU è

$$M = 7,37 \text{ kNm}$$

Pertanto la massima tensione sull'acciaio è di:

$$\sigma_{sd} = 135 \text{ N/mm}^2 < f_{yd} = 235 / (1,05 \cdot 1,35) = 165 \text{ N/mm}^2$$

Questa verifica può ritenersi valida per tutti i solai con questa tipologia. Pur essendo verificate le putrelle, in fase di progetto occorrerà individuare una soluzione per consolidare questo tipo di solai, ad esempio mediante una cappa armata all'estradosso, questo si rende necessario perché non è possibile fare affidamento alla resistenza degli elementi di laterizio compressi posti tra le putrelle.

### SOLAIO LIGNEO DI COPERTURA

In questo caso sono presenti due terzere (e due travi calcamuro) sempre in direzione Nord/Sud interrotte in mezzeria da pilastri in muratura. Di seguito si riportano i principali risultati della verifica dei travetti di sez.  $8 \times 10 \text{ cm}$  con interasse  $65 \text{ cm}$ , in questo caso la luce è leggermente superiore rispetto a quelli della falda del volume principale ovvero circa  $2,1 \text{ m}$  in pianta.

$$\text{Verifica a flessione} = 0,67 < 1$$

$$\text{Verifica a instabilità} = 0,96 < 1$$

$$\text{Verifica a taglio} \Rightarrow 81,25 < 158,02 \text{ N/cm}^2$$

$$\text{Verifica freccia istantanea} \Rightarrow 0,674 < 0,700 \text{ cm}$$

$$\text{Verifica freccia finale} = 0,922 < 1,050 \text{ cm}$$

Le verifiche risultano soddisfatte (seppur al limite con i coefficienti di sicurezza utilizzati).

Di seguito la verifica delle terzere centrali che interrompono la luce dei travetti.

$$\text{Verifica a flessione} = 0,83 < 1$$

$$\text{Verifica a instabilità} = 1,19 > 1$$

$$\text{Verifica a taglio} \Rightarrow 118,88 < 158,02 \text{ N/cm}^2$$

$$\text{Verifica freccia istantanea} \Rightarrow 0,822 < 1,050 \text{ cm}$$

$$\text{Verifica freccia finale} = 1,220 < 1,575 \text{ cm}$$

Le verifiche risultano non soddisfatte a instabilità (con i coefficienti di sicurezza utilizzati). Si ritiene pertanto anche in questo caso che la non verifica sia da interpretare come un indicatore del fatto che sarà necessario realizzare degli interventi di rinforzo in fase di progetto, e non che sia necessario intraprendere provvedimenti per limitare l'uso della struttura. Si valuterà quindi in progetto di sostituire le due terzere centrali con altre di sezione maggiorata.

## VERIFICHE SUGLI ELEMENTI DELLA STRUTTURA PORTANTE IN MURATURA

Nei seguenti paragrafi si riporteranno le verifiche eseguite sulle strutture in muratura che costituiscono il fabbricato oggetto di analisi.

### Risultati delle verifiche per l'analisi cinematica dei meccanismi di ribaltamento del primo modo per le facciate.

Sono stati studiati quattro meccanismi di ribaltamento ritenuti più probabili, ovvero il ribaltamento della facciata Ovest, due meccanismi di ribaltamento relativi alla facciata Nord e il ribaltamento dell'intera facciata Est.

Si ottengono i seguenti risultati:

#### 01. Rib. prosp Ovest

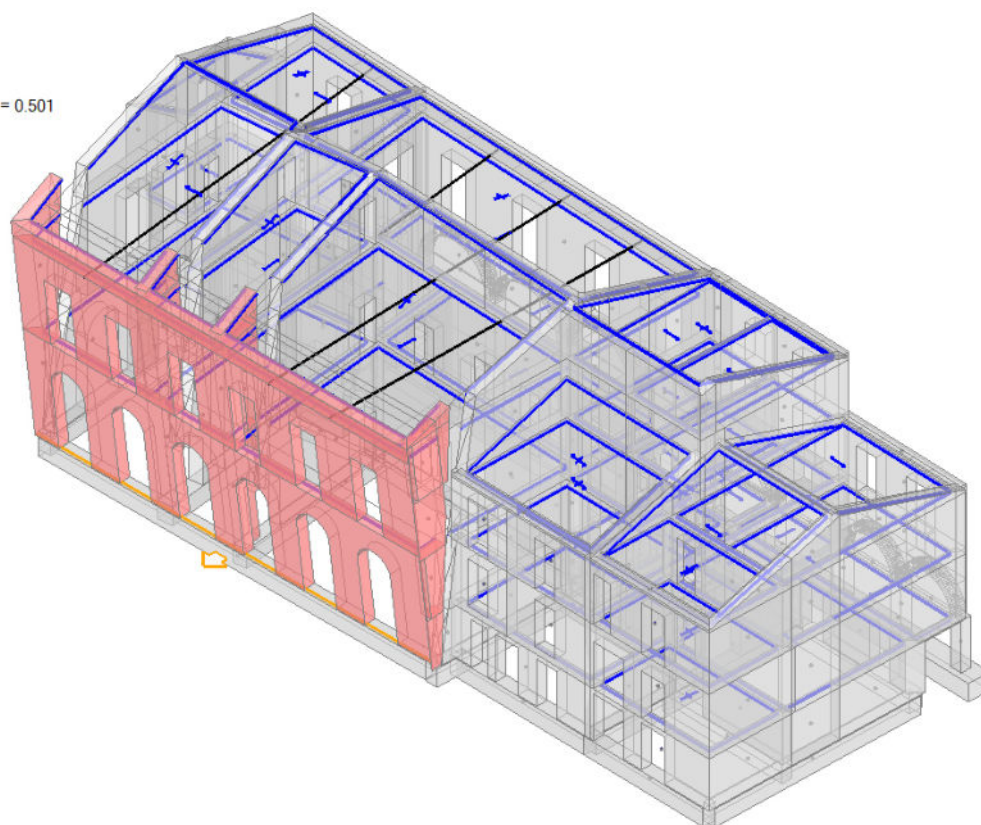
Ribaltamento semplice

$\alpha_0 = 0.085$

■ SLV

$PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = 0.149 / 0.297 = 0.501$

$TR_{CLV} / TR_{DLV} = 89 / 712 = 0.125$



Generale	
Tipologia	Ribaltamento semplice
Baricentro	9.935,0.237,6.337
Volume	93.966
Direzione sismica	<b>270.00°</b>
N	<b>5</b>
H	<b>12.440</b>
Z	<b>0.000</b>
T1	<b>0.331</b>
Y	<b>1.364</b>
FC	<b>1.35</b>
Verifica SLD	No
Sempre e*=1	No
Considera Ez	No
Risultati	
$\alpha_0$	<b>0.085</b>
M*	<b>220758</b>
e*	0.852
$\alpha_0^*$	0.074

SLD	
a1*	0.138
a2*	0.000
a*	0.138
PGA,CLD	0.074
TR,CLD	19
VN,CLD	13
IRS,PGA	0.536
IRS,TR	0.253
SLV	
a1*	0.149
a2*	0.000
a*	0.149
PGA,CLV	0.149
TR,CLV	89
VN,CLV	6
IRS,PGA	0.501
IRS,TR	0.125

La verifica del primo cinematisma di ribaltamento della facciata (con cunei stabilizzanti) e parete monolitica non è soddisfatta con coeff. di sicurezza  $SLV_{PGA} = 0,501$ . La cerniera plastica alla base è stata arretrata di 8,3 cm.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

**Scelta polo di rotazione**

**Calcolo dell'arretramento**

Carico verticale	N	2542	kN
Resistenza a compressione	$f_m$	2.500	N/mm <sup>2</sup>
Fattore di confidenza	FC	1.35	-
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_M$	2.40	-
Lunghezza di appoggio	a	19.909	m
Resistenza a compressione di progetto	$f_d = f_m / (FC \gamma_M)$	0.772	N/mm <sup>2</sup>
Arretramento della cerniera	$x_c = k N / (f_d a)$	0.083	m

Arretramento cerniera plastica

Sono state inserite le catene delle capriate assegnando una possibile resistenza a trazione di 10 kN ipotizzando un paletto di 3 x 40 cm.

**Dati generali [1] Rib. prosp Ovest]**

V	H	Z	T1	$\gamma$	FC	SLD
(m <sup>3</sup> )	(m)	(m)	(sec)			
93.966	12.440	0.000	0.331	1.364	1.350	

V = volume dei corpi partecipanti al meccanismo      H = altezza della struttura rispetto alla fondazione      Z = altezza rispetto alla fondazione del baricentro delle linee di vincolo tra i corpi del meccanismo ed il resto della struttura  
T1 = primo periodo di vibrazione       $\gamma$  = Coefficiente di partecipazione modale      FC = fattore di confidenza  
SLD = X indica che è richiesta la verifica di sicurezza per SLD

**Asse di rotazione [1] Rib. prosp Ovest]**

Coord. punto iniziale (m)	Coord. punto finale (m)	Arretr. (m)	K	N (kN)	$f_d$ (N/mm <sup>2</sup> )	a (m)
X	Y	Z	X	Y	Z	
-0.225	-0.250	0.350	19.684	-0.250	0.350	0.000   0.500   0.00   0.772   19.909

n. = numero consecutivo dell'asse di rotazione

X,Y,Z = coordinate dei punti iniziale e finale dell'asse di rotazione (considerando l'eventuale arretramento)

**Dati generali [1] Rib. prosp Ovest]**

V	H	Z	T1	$\gamma$	FC	SLD
(m <sup>3</sup> )	(m)	(m)	(sec)			
93.966	12.440	0.000	0.331	1.364	1.350	

V = volume dei corpi partecipanti al meccanismo  
H = altezza della struttura rispetto alla fondazione  
Z = altezza rispetto alla fondazione del baricentro delle linee di vincolo tra i corpi del meccanismo ed il resto della struttura  
T1 = primo periodo di vibrazione  
 $\gamma$  = Coefficiente di partecipazione modale  
FC = fattore di confidenza  
SLD = X indica che è richiesta la verifica di sicurezza per SLD

**Asse di rotazione [1] Rib. prosp Ovest]**

Coord. punto iniziale (m)	Coord. punto finale (m)	Arretr. (m)	K	N (kN)	$f_d$ (N/mm <sup>2</sup> )	a (m)
X	Y	Z	X	Y	Z	
-0.225	-0.250	0.350	19.684	-0.250	0.350	0.000   0.500   0.00   0.772   19.909

n. = numero consecutivo dell'asse di rotazione

X,Y,Z = coordinate dei punti iniziale e finale dell'asse di rotazione (considerando l'eventuale arretramento)

**Carichi [1] Rib. prosp Ovest]**

Tab. 17) Riep. prosp. creste											
n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			$\psi_2$
		X	Y	Z	GX	GY	GZ	QX	QY	QZ	
1	peso proprio	19.466	1.601	10.569	0.00	0.00	-3.23	0.00	0.00	0.00	0.30
2	da solaio	19.216	1.594	10.661	0.00	0.00	-0.76	0.00	0.00	-1.77	0.00
3	peso proprio	19.464	1.469	9.236	0.00	0.00	-11.08	0.00	0.00	0.00	0.30
4	da solaio	19.214	1.484	9.380	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.09	0.30
5	peso proprio	19.469	0.800	10.448	0.00	0.00	-2.44	0.00	0.00	0.00	0.30
6	da solaio	19.201	0.746	10.407	0.00	0.00	-1.07	0.00	0.00	-2.49	0.00
7	peso proprio	19.449	0.619	9.035	0.00	0.00	-31.79	0.00	0.00	0.00	0.30
8	da solaio	19.201	0.746	9.380	0.00	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.18	0.30
9	peso proprio	19.466	0.589	6.444	0.00	0.00	-31.97	0.00	0.00	0.00	0.30
10	peso proprio	19.446	0.421	3.791	0.00	0.00	-23.11	0.00	0.00	0.00	0.30



I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

11	da solaio	19.200	0.649	5.070	0.00	0.00	-0.34	0.00	0.00	-0.14	0.30
12	peso proprio	19.490	0.199	1.288	0.00	0.00	-9.57	0.00	0.00	0.00	0.30
13	peso proprio	9.864	-0.001	3.217	0.00	0.00	-595.65	0.00	0.00	0.00	0.30
14	da solaio	2.972	0.250	5.070	0.00	0.00	-9.17	0.00	0.00	-5.06	0.30
15	da solaio	14.619	0.250	5.070	0.00	0.00	-221.73	0.00	0.00	-91.75	0.30
16	da solaio	7.958	0.250	5.070	0.00	0.00	-56.48	0.00	0.00	-43.03	0.30
17	peso proprio	9.780	0.000	7.725	0.00	0.00	-606.13	0.00	0.00	0.00	0.30
18	da solaio	2.972	0.250	9.380	0.00	0.00	-4.82	0.00	0.00	-3.80	0.30
19	da solaio	14.619	0.250	9.380	0.00	0.00	-116.52	0.00	0.00	-91.75	0.30
20	da solaio	7.958	0.250	9.380	0.00	0.00	-40.99	0.00	0.00	-32.27	0.30
21	peso proprio	9.719	0.000	9.985	0.00	0.00	-137.98	0.00	0.00	0.00	0.30
22	da catena	3.369	-0.250	9.630	-1.16	9.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
23	da catena	12.630	-0.250	9.630	-0.37	9.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
24	da catena	15.687	-0.250	9.630	0.14	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
25	da solaio	3.009	0.250	10.258	0.00	0.00	-12.85	0.00	0.00	-29.85	0.00
26	da solaio	7.920	0.250	10.258	0.00	0.00	-6.95	0.00	0.00	-16.15	0.00
27	da solaio	14.619	0.250	10.258	0.00	0.00	-19.92	0.00	0.00	-46.28	0.00
28	peso proprio	9.764	0.560	3.112	0.00	0.00	-53.74	0.00	0.00	0.00	0.30
29	da solaio	9.988	0.832	5.070	0.00	0.00	-2.82	0.00	0.00	-1.17	0.30
30	da solaio	9.488	0.807	5.070	0.00	0.00	-0.45	0.00	0.00	-0.34	0.30
31	peso proprio	9.694	1.266	7.692	0.00	0.00	-36.40	0.00	0.00	0.00	0.30
32	da solaio	9.932	1.390	9.380	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	-1.07	0.30
33	da solaio	9.435	1.340	9.380	0.00	0.00	-0.31	0.00	0.00	-0.25	0.30
34	peso proprio	9.779	0.416	7.475	0.00	0.00	-36.06	0.00	0.00	0.00	0.30
35	da solaio	10.016	0.554	9.380	0.00	0.00	-0.77	0.00	0.00	-0.61	0.30
36	da solaio	9.516	0.529	9.380	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.13	0.30
37	peso proprio	9.711	1.094	10.144	0.00	0.00	-19.76	0.00	0.00	0.00	0.30
38	da solaio	9.455	1.145	10.527	0.00	0.00	-0.65	0.00	0.00	-1.50	0.00
39	da solaio	9.954	1.171	10.535	0.00	0.00	-1.65	0.00	0.00	-3.84	0.00
40	peso proprio	6.017	0.493	3.122	0.00	0.00	-61.47	0.00	0.00	0.00	0.30
41	da solaio	5.664	0.721	5.070	0.00	0.00	-18.18	0.00	0.00	-10.03	0.30
42	da solaio	6.314	0.758	5.070	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.12	0.30
43	peso proprio	5.946	1.118	7.692	0.00	0.00	-43.02	0.00	0.00	0.00	0.30
44	da solaio	5.613	1.171	9.380	0.00	0.00	-9.79	0.00	0.00	-7.71	0.30
45	da solaio	6.258	1.245	9.380	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.08	0.30
46	peso proprio	6.032	0.362	7.475	0.00	0.00	-40.85	0.00	0.00	0.00	0.30
47	da solaio	5.693	0.469	9.380	0.00	0.00	-4.43	0.00	0.00	-3.49	0.30
48	da solaio	6.343	0.506	9.380	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.04	0.30
49	peso proprio	5.963	0.971	10.134	0.00	0.00	-17.35	0.00	0.00	0.00	0.30
50	da solaio	5.704	1.028	10.492	0.00	0.00	-0.95	0.00	0.00	-2.20	0.00
51	da solaio	6.204	1.058	10.501	0.00	0.00	-0.63	0.00	0.00	-1.48	0.00
52	peso proprio	-0.067	0.366	3.385	0.00	0.00	-33.28	0.00	0.00	0.00	0.30
53	da solaio	0.181	0.670	5.070	0.00	0.00	-16.17	0.00	0.00	-8.92	0.30
54	peso proprio	-0.092	0.755	7.660	0.00	0.00	-64.63	0.00	0.00	0.00	0.30
55	da solaio	0.141	1.053	9.380	0.00	0.00	-16.26	0.00	0.00	-12.80	0.30
56	peso proprio	-0.123	1.081	10.154	0.00	0.00	-19.81	0.00	0.00	0.00	0.30
57	da solaio	0.127	1.181	10.538	0.00	0.00	-1.09	0.00	0.00	-2.53	0.00

n. = numero consecutivo del carico

tipologia: peso proprio, da solaio, catena o generico

X,Y,Z = coordinate del punto di applicazione del carico nel sistema di riferimento globale XYZ

GX,GY,GZ, QX,QY,QZ = componenti del carico nel sistema XYZ

$\psi_2$  = coefficiente di combinazione per il carico variabile (Tab.2.5.i), il valore di  $\psi_2$

(per carichi da solaio con più variabili aventi diversi coefficienti di combinazione,

mostrato in tabella è pari alla media pesata:  $P=G+\psi_2*Q$ , con G e Q carichi totali del solaio)

Catene

Dati:

n.	a	d	fyd	Piastre(mm)			Muro iniz.: s in mm., tensioni in N/mm²								Muro fin.: s in mm., tensioni in N/mm²							
	mm²	mm	N/mm²	a	b	s	s	fm	τ0	σN	τ	fd	fvd	s	fm	τ0	σN	τ	fd	fvd		
22	491	25	200	30	400	30	500	2.500	0.043	0.000	0.043	0.868	0.015	500	2.500	0.043	0.000	0.043	0.868	0.015		
23	491	25	200	30	400	30	500	2.500	0.043	0.000	0.043	0.868	0.015	500	2.500	0.043	0.000	0.043	0.868	0.015		
24	491	25	200	30	400	30	500	2.500	0.043	0.000	0.043	0.868	0.015	500	2.500	0.043	0.000	0.043	0.868	0.015		

Trazioni (kN):

n.	Snervamento	Punzonamento	Penetrazione	Flessione	Valore di calcolo
22	98.175	21.351	10.417	18.000	10.000
23	98.175	21.351	10.417	18.000	10.000
24	98.175	21.351	10.417	18.000	10.000

Dati:

n. = numero del carico corrispondente alla catena

a, d: sezione, diametro; fyd: tensione di snervamento

Piastre di ancoraggio: a = dim.verticale, b = dim.orizzontale, s = spessore

Muro (iniziale/finale): spessore; resistenza media a compressione fm, resistenza a taglio puro  $\tau_0$ ,

tensione di compressione verticale all'altezza dell'ancoraggio  $\sigma_N$ , resistenza media a taglio  $\tau$ ,

resistenza di progetto a compressione fd, resistenza di progetto a taglio fvd

Trazioni: snervamento tirante, punzonamento muratura nelle zone di ancoraggio,

penetrazione dovuta ad eccesso di pressione di contatto, flessione capochiave, trazione considerata nel calcolo

Forze, spostamenti, lavoro [1] Rib. prosp Ovest]

n.	Carico totale $G+\psi_2*Q$ (kN)	Forza inerziale(kN)	Spostam.virtuali (mm)	Lavoro virtuale (kN*mm)
----	---------------------------------	---------------------	-----------------------	-------------------------

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

	PX	PY	PZ	EX	EY	EZ	δX	δY	δZ	L1	L2	L3
1	0.00	0.00	-3.23	0.00	-3.23	0.00	0.000	-10.220	1.763	-5.703	33.058	0.000
2	0.00	0.00	-0.76	0.00	-0.76	0.00	0.000	-10.312	1.756	-1.339	7.866	0.000
3	0.00	0.00	-11.08	0.00	-11.08	0.00	0.000	-8.887	1.632	-18.078	98.465	0.000
4	0.00	0.00	-0.14	0.00	-0.14	0.00	0.000	-9.031	1.647	-0.223	1.221	0.000
5	0.00	0.00	-2.44	0.00	-2.44	0.00	0.000	-10.098	0.962	-2.347	24.629	0.000
6	0.00	0.00	-1.07	0.00	-1.07	0.00	0.000	-10.058	0.908	-0.976	10.805	0.000
7	0.00	0.00	-31.79	0.00	-31.79	0.00	0.000	-8.685	0.782	-24.844	276.101	0.000
8	0.00	0.00	-0.28	0.00	-0.28	0.00	0.000	-9.030	0.909	-0.251	2.494	0.000
9	0.00	0.00	-31.97	0.00	-31.97	0.00	0.000	-6.095	0.753	-24.088	194.854	0.000
10	0.00	0.00	-23.11	0.00	-23.11	0.00	0.000	-3.441	0.587	-13.568	79.537	0.000
11	0.00	0.00	-0.38	0.00	-0.38	0.00	0.000	-4.720	0.814	-0.313	1.817	0.000
12	0.00	0.00	-9.57	0.00	-9.57	0.00	0.000	-0.939	0.366	-3.506	8.984	0.000
13	0.00	0.00	-595.65	0.00	-595.65	0.00	0.000	-2.867	0.165	-98.321	1708.017	0.000
14	0.00	0.00	-10.69	0.00	-10.69	0.00	0.000	-4.720	0.415	-4.435	50.457	0.000
15	0.00	0.00	-249.25	0.00	-249.25	0.00	0.000	-4.720	0.415	-103.417	1176.515	0.000
16	0.00	0.00	-69.39	0.00	-69.39	0.00	0.000	-4.720	0.415	-28.790	327.532	0.000
17	0.00	0.00	-606.13	0.00	-606.13	0.00	0.000	-7.375	0.163	-98.977	4470.309	0.000
18	0.00	0.00	-5.96	0.00	-5.96	0.00	0.000	-9.030	0.413	-2.459	53.805	0.000
19	0.00	0.00	-144.04	0.00	-144.04	0.00	0.000	-9.030	0.413	-59.456	1300.760	0.000
20	0.00	0.00	-50.67	0.00	-50.67	0.00	0.000	-9.030	0.413	-20.914	457.563	0.000
21	0.00	0.00	-137.98	0.00	-137.98	0.00	0.000	-9.635	0.163	-22.481	1329.418	0.000
22	-1.16	9.93	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-9.280	-0.087	-92.178	0.000	0.000
23	-0.37	9.99	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-9.280	-0.087	-92.737	0.000	0.000
24	0.14	10.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-9.280	-0.087	-92.790	0.000	0.000
25	0.00	0.00	-12.85	0.00	-12.85	0.00	0.000	-9.909	0.412	-5.298	127.319	0.000
26	0.00	0.00	-6.95	0.00	-6.95	0.00	0.000	-9.909	0.412	-2.868	68.911	0.000
27	0.00	0.00	-19.92	0.00	-19.92	0.00	0.000	-9.909	0.412	-8.215	197.417	0.000
28	0.00	0.00	-53.74	0.00	-53.74	0.00	0.000	-2.763	0.726	-39.010	148.472	0.000
29	0.00	0.00	-3.17	0.00	-3.17	0.00	0.000	-4.720	0.997	-3.162	14.971	0.000
30	0.00	0.00	-0.56	0.00	-0.56	0.00	0.000	-4.720	0.972	-0.541	2.628	0.000
31	0.00	0.00	-36.40	0.00	-36.40	0.00	0.000	-7.343	1.429	-52.027	267.285	0.000
32	0.00	0.00	-1.68	0.00	-1.68	0.00	0.000	-9.031	1.553	-2.604	15.141	0.000
33	0.00	0.00	-0.39	0.00	-0.39	0.00	0.000	-9.031	1.503	-0.584	3.508	0.000
34	0.00	0.00	-36.06	0.00	-36.06	0.00	0.000	-7.125	0.580	-20.919	256.957	0.000
35	0.00	0.00	-0.96	0.00	-0.96	0.00	0.000	-9.030	0.717	-0.685	8.637	0.000
36	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.20	0.00	0.000	-9.030	0.692	-0.141	1.837	0.000
37	0.00	0.00	-19.76	0.00	-19.76	0.00	0.000	-9.794	1.256	-24.823	193.514	0.000
38	0.00	0.00	-0.65	0.00	-0.65	0.00	0.000	-10.178	1.307	-0.847	6.595	0.000
39	0.00	0.00	-1.65	0.00	-1.65	0.00	0.000	-10.185	1.333	-2.202	16.829	0.000
40	0.00	0.00	-61.47	0.00	-61.47	0.00	0.000	-2.772	0.659	-40.527	170.410	0.000
41	0.00	0.00	-21.18	0.00	-21.18	0.00	0.000	-4.720	0.886	-18.778	100.001	0.000
42	0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.19	0.00	0.000	-4.720	0.923	-0.171	0.873	0.000
43	0.00	0.00	-43.02	0.00	-43.02	0.00	0.000	-7.343	1.281	-55.116	315.878	0.000
44	0.00	0.00	-12.11	0.00	-12.11	0.00	0.000	-9.031	1.334	-16.147	109.326	0.000
45	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.13	0.00	0.000	-9.031	1.408	-0.181	1.159	0.000
46	0.00	0.00	-40.85	0.00	-40.85	0.00	0.000	-7.125	0.526	-21.490	291.105	0.000
47	0.00	0.00	-5.48	0.00	-5.48	0.00	0.000	-9.030	0.632	-3.461	49.490	0.000
48	0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.07	0.00	0.000	-9.030	0.669	-0.045	0.613	0.000
49	0.00	0.00	-17.35	0.00	-17.35	0.00	0.000	-9.785	1.134	-19.673	169.773	0.000
50	0.00	0.00	-0.95	0.00	-0.95	0.00	0.000	-10.143	1.191	-1.126	9.594	0.000
51	0.00	0.00	-0.63	0.00	-0.63	0.00	0.000	-10.151	1.220	-0.775	6.449	0.000
52	0.00	0.00	-33.28	0.00	-33.28	0.00	0.000	-3.035	0.532	-17.708	100.995	0.000
53	0.00	0.00	-18.85	0.00	-18.85	0.00	0.000	-4.720	0.835	-15.733	88.969	0.000
54	0.00	0.00	-64.63	0.00	-64.63	0.00	0.000	-7.310	0.919	-59.379	472.432	0.000
55	0.00	0.00	-20.10	0.00	-20.10	0.00	0.000	-9.031	1.216	-24.438	181.504	0.000
56	0.00	0.00	-19.81	0.00	-19.81	0.00	0.000	-9.804	1.243	-24.634	194.248	0.000
57	0.00	0.00	-1.09	0.00	-1.09	0.00	0.000	-10.188	1.343	-1.465	11.114	0.000

n. = numero consecutivo del carico

PX,PY,PZ = componenti del carico totale  $G+\psi 2^{\circ}Q$  nel sistema XYZ

EX,EY = componenti orizzontali della forza inerziale corrispondente al carico

EZ = componente verticale della forza inerziale corrispondente al carico

δX,δY,δZ = spostamenti virtuali del punto di applicazione del carico nel sistema XYZ

(angolo di rotazione virtuale intorno all'asse di rotazione pari a 1 mrad)

L1 = lavoro virtuale delle forze statiche:

$$L1=\sum(n)[Pi*\delta i]$$

L2 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche) orizzontali:  $L2=\sum(n)[EXi*\delta Xi + EYi*\delta Yi]$

L3 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche) verticali:  $L3=\sum(n)[EZi*\delta Zi]$

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo [1] Rib. prosp Ovest]

α0	M*	e*	a0*
	(kgm)		(g)
0.085	220758	0.852	0.074

α0 = moltiplicatore di collasso

M\* = massa partecipante

e\* = frazione di massa partecipante

a0\* = accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo

Verifiche di sicurezza: valore obiettivo di ζ,E = 0.800

SLV: Verifiche di sicurezza [1] Rib. prosp Ovest]

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.149	0.000	0.149	0.149	89	6	0.501	0.125

a1\* = accelerazione spettrale richiesta su sistema rigido

a2\* = accelerazione spettrale richiesta su sistema deformabile

PGA,CLV = capacità in termini di PGA per SLV

TR,CLV = capacità in termini di periodo di ritorno TR per SLV

VN,CLV = capacità in termini di Vita Nominale per SLV

PGA,CLV / PGA,DLV =  $\zeta, E, SLV, PGA$  = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLV

TR,CLV / TR,DLV =  $\zeta, E, SLV, TR$  = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLV

Il secondo meccanismo analizzato è il seguente:

**02. Rib. prosp Nord-1**

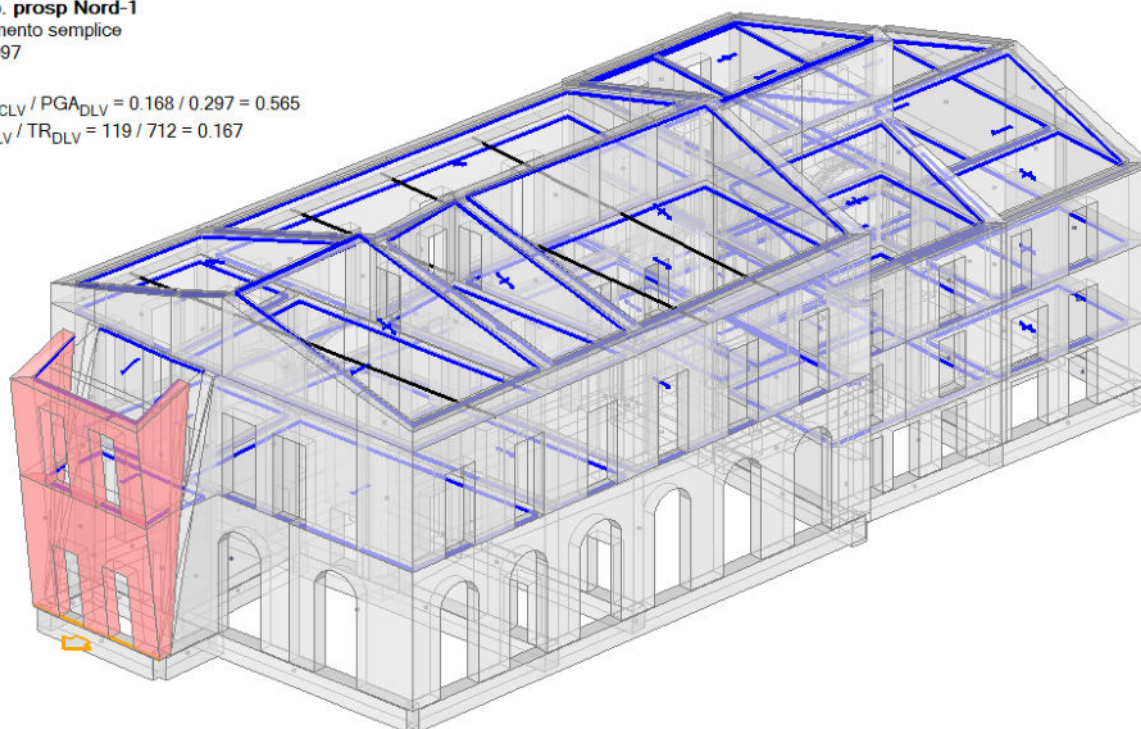
Ribaltamento semplice

$\alpha_0 = 0.097$

■ SLV

$PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = 0.168 / 0.297 = 0.565$

$TR_{CLV} / TR_{DLV} = 119 / 712 = 0.167$



Generale	
Tipologia	Ribaltamento semplice
Baricentro	-3.325, 10.561, 5.281
Volume	26.120
Direzione sismica	<b>183.81°</b>
N	<b>5</b>
H	<b>12.440</b>
Z	<b>0.000</b>
T1	<b>0.331</b>
Y	<b>1.364</b>
FC	<b>1.35</b>
Verifica SLD	<b>No</b>
Sempre e*=1	<b>No</b>
Considera Ez	<b>No</b>
Risultati	
$\alpha_0$	<b>0.097</b>
M*	<b>49238</b>
e*	0.856
$\alpha_0^*$	0.084

SLD	
a1*	0.138
a2*	0.000
a*	0.138
PGA,CLD	0.084
TR,CLD	25
VN,CLD	17
IRS,PGA	0.609
IRS,TR	0.333
SLV	
a1*	0.149
a2*	0.000
a*	0.149
PGA,CLV	0.168
TR,CLV	119
VN,CLV	8
IRS,PGA	0.565
IRS,TR	0.167

La verifica del secondo cinematisimo di ribaltamento della facciata del corpo Nord bagni (con cunei stabilizzanti) e parete monolitica non è soddisfatta con coeff. di sicurezza  $SLV_{PGA} = 0,565$ . La cerniera plastica alla base in questo caso è stata arretrata di 6,7 cm.

Ribaltamento semplice

Il cinematisimo presenta un asse di rotazione

**Dati generali** [2] Rib. prosp Nord-1]

V	H	Z	T1	Y	FC	SLD
(m^3)	(m)	(m)	(sec)			

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

26.120	12.440	0.000	0.331	1.364	1.350	
--------	--------	-------	-------	-------	-------	--

Asse di rotazione [2] Rib. prosp Nord-1]

Coord. punto iniziale (m)			Coord. punto finale (m)			Arretr.	K	N	fd	a
X	Y	Z	X	Y	Z	(m)		(kN)	(N/mm^2)	(m)
-4.053	13.267	0.350	-3.689	7.789	0.350	0.000	0.500	0.00	0.772	5.490

Carichi [2] Rib. prosp Nord-1]

n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			ψ2
		X	Y	Z	GX	GY	GZ	QX	QY	QZ	
1	peso proprio	-2.872	13.084	7.456	0.00	0.00	-68.82	0.00	0.00	0.00	0.30
2	da solaio	-2.543	12.836	9.182	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.16	0.00
3	peso proprio	-2.539	8.080	7.442	0.00	0.00	-68.42	0.00	0.00	0.00	0.30
4	da solaio	-2.234	8.357	9.185	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.16	0.00
5	peso proprio	-3.014	8.044	3.404	0.00	0.00	-38.93	0.00	0.00	0.00	0.30
6	da solaio	-2.712	8.334	5.070	0.00	0.00	-0.31	0.00	0.00	-0.13	0.30
7	peso proprio	-3.633	10.547	3.180	0.00	0.00	-189.14	0.00	0.00	0.00	0.30
8	da solaio	-3.372	10.551	5.070	0.00	0.00	-32.79	0.00	0.00	-13.57	0.30
9	peso proprio	-3.635	10.552	7.322	0.00	0.00	-117.93	0.00	0.00	0.00	0.30
10	da solaio	-3.372	10.551	8.888	0.00	0.00	-3.78	0.00	0.00	-8.77	0.00
11	peso proprio	-3.348	13.076	3.395	0.00	0.00	-39.17	0.00	0.00	0.00	0.30
12	da solaio	-3.015	12.814	5.070	0.00	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.12	0.30

Forze, spostamenti, lavoro [2] Rib. prosp Nord-1]

n.	Carico totale G+ψ2*Q (kN)			Forza inerziale(kN)			Spostam.virtuali (mm)			Lavoro virtuale (kN*mm)		
	PX	PY	PZ	EX	EY	EZ	δX	δY	δZ	L1	L2	L3
1	0.00	0.00	-68.82	-68.67	-4.57	0.00	-7.091	-0.472	1.097	-75.478	489.072	0.000
2	0.00	0.00	-0.07	-0.07	0.00	0.00	-8.813	-0.586	1.408	-0.095	0.594	0.000
3	0.00	0.00	-68.42	-68.27	-4.54	0.00	-7.077	-0.471	1.097	-75.027	485.254	0.000
4	0.00	0.00	-0.07	-0.07	0.00	0.00	-8.816	-0.587	1.418	-0.097	0.604	0.000
5	0.00	0.00	-38.93	-38.84	-2.58	0.00	-3.048	-0.203	0.622	-24.214	118.913	0.000
6	0.00	0.00	-0.34	-0.34	-0.02	0.00	-4.710	-0.313	0.942	-0.325	1.628	0.000
7	0.00	0.00	-189.14	-188.73	-12.56	0.00	-2.824	-0.188	0.171	-32.362	535.362	0.000
8	0.00	0.00	-36.86	-36.78	-2.45	0.00	-4.710	-0.313	0.431	-15.888	173.969	0.000
9	0.00	0.00	-117.93	-117.67	-7.83	0.00	-6.957	-0.463	0.167	-19.705	822.198	0.000
10	0.00	0.00	-3.78	-3.77	-0.25	0.00	-8.520	-0.567	0.429	-1.621	32.255	0.000
11	0.00	0.00	-39.17	-39.08	-2.60	0.00	-3.039	-0.202	0.623	-24.399	119.299	0.000
12	0.00	0.00	-0.34	-0.34	-0.02	0.00	-4.710	-0.313	0.937	-0.318	1.603	0.000

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo [2] Rib. prosp Nord-1]

α0	M* (kgm)	e*	a0* (g)
0.097	49238	0.856	0.084

Verifiche di sicurezza: valore obiettivo di ζ,E = 0.800

SLV: Verifiche di sicurezza [2] Rib. prosp Nord-1]

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.149	0.000	0.149	0.168	119	8	0.565	0.167



Il terzo meccanismo analizzato è il seguente:

**03. Rib. prosp Nord-2**

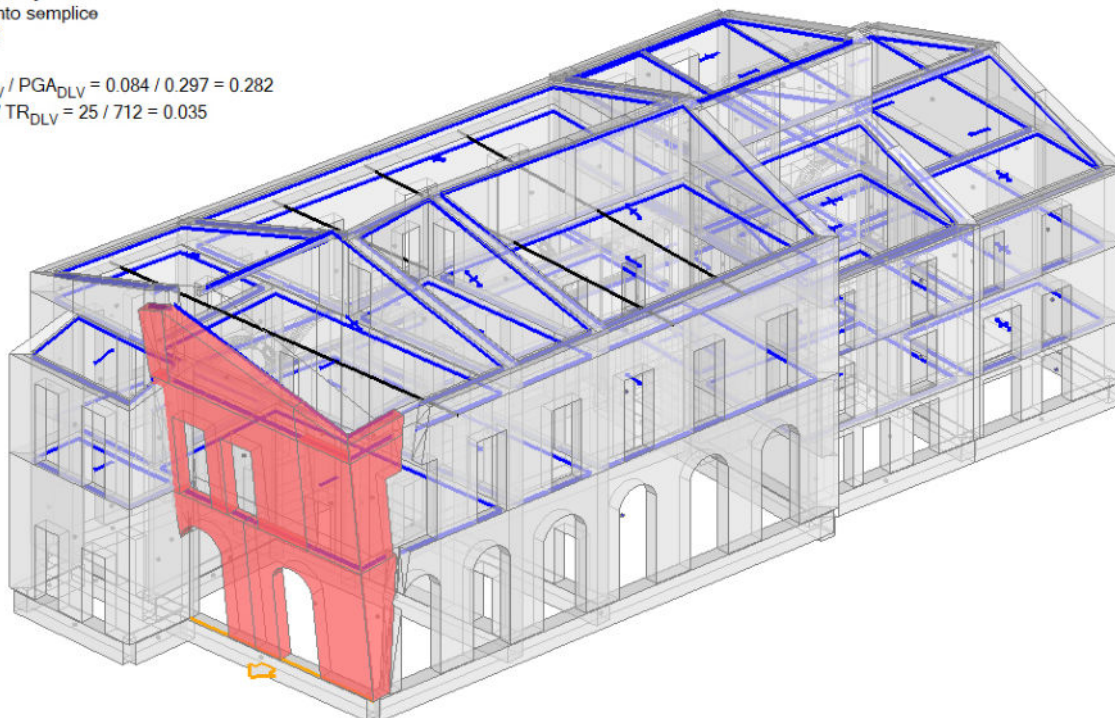
Ribaltamento semplice

$\alpha_0 = 0.048$

■ SLV

$PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = 0.084 / 0.297 = 0.282$

$TR_{CLV} / TR_{DLV} = 25 / 712 = 0.035$



Generale	
Tipologia	Ribaltamento semplice
Baricentro	-0.227,3.538,6.679
Volume	41.169
Direzione sismica	<b>186.00°</b>
N	<b>5</b>
H	<b>12.440</b>
Z	<b>0.000</b>
T1	<b>0.331</b>
Y	<b>1.364</b>
FC	<b>1.35</b>
Verifica SLD	<b>No</b>
Sempre e*=1	<b>No</b>
Considera Ez	<b>No</b>
Risultati	
$\alpha_0$	<b>0.048</b>
M*	<b>95913</b>
e*	0.843
$\alpha_0^*$	0.042

SLD	
a1*	0.138
a2*	0.000
a*	0.138
PGA,CLD	0.042
TR,CLD	5
VN,CLD	3
IRS,PGA	0.304
IRS,TR	0.067
SLV	
a1*	0.149
a2*	0.000
a*	0.149
PGA,CLV	0.084
TR,CLV	25
VN,CLV	2
IRS,PGA	0.282
IRS,TR	0.035

La verifica del terzo cinemismo di ribaltamento della facciata Nord (con cunei stabilizzanti) e parete monolitica non è soddisfatta con coeff. di sicurezza  $SLV_{PGA} = 0,282$ . La cerniera plastica alla base in questo caso è stata arretrata di 8,9 cm. Questo meccanismo risulta il più gravoso.

**Dati generali [3] Rib. prosp Nord-2]**

V	H	Z	T1	Y	FC	SLD
(m^3)	(m)	(m)	(sec)			
41.169	12.440	0.000	0.331	1.364	1.350	

**Asse di rotazione [3] Rib. prosp Nord-2]**

Coord. punto iniziale (m)			Coord. punto finale (m)			Arretr.	K	N	fd	a
X	Y	Z	X	Y	Z	(m)		(kN)	(N/mm^2)	(m)
-1.076	7.853	0.350	-0.225	-0.250	0.350	0.000	0.500	0.00	0.772	8.147

**Carichi [3] Rib. prosp Nord-2]**

n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			ψ2
		X	Y	Z	GX	GY	GZ	QX	QY	QZ	

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

1	peso proprio	-0.859	8.178	11.013	0.00	0.00	-25.43	0.00	0.00	0.00	0.30
2	da solaio	-0.621	8.301	12.122	0.00	0.00	-0.56	0.00	0.00	-1.30	0.00
3	peso proprio	-0.552	5.254	10.701	0.00	0.00	-115.34	0.00	0.00	0.00	0.30
4	da solaio	-0.261	4.879	11.647	0.00	0.00	-3.22	0.00	0.00	-7.48	0.00
5	peso proprio	-0.129	1.147	10.145	0.00	0.00	-21.22	0.00	0.00	0.00	0.30
6	da solaio	0.126	1.190	10.540	0.00	0.00	-1.10	0.00	0.00	-2.56	0.00
7	peso proprio	-0.119	1.047	7.475	0.00	0.00	-91.12	0.00	0.00	0.00	0.30
8	da solaio	0.126	1.190	9.380	0.00	0.00	-19.02	0.00	0.00	-14.98	0.30
9	peso proprio	-0.510	4.851	7.805	0.00	0.00	-185.78	0.00	0.00	0.00	0.30
10	da solaio	-0.309	5.329	9.380	0.00	0.00	-64.77	0.00	0.00	-51.00	0.30
11	da solaio	-1.139	8.449	9.515	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.16	0.00
12	peso proprio	-0.627	5.970	3.367	0.00	0.00	-82.66	0.00	0.00	0.00	0.30
13	da solaio	-0.433	6.517	5.070	0.00	0.00	-59.77	0.00	0.00	-32.98	0.30
14	peso proprio	-0.245	2.280	3.060	0.00	0.00	-180.95	0.00	0.00	0.00	0.30
15	da solaio	-0.023	2.608	5.070	0.00	0.00	-90.82	0.00	0.00	-50.11	0.30
16	peso proprio	1.062	-0.006	9.988	0.00	0.00	-15.10	0.00	0.00	0.00	0.30
17	da solaio	1.200	0.250	10.258	0.00	0.00	-4.50	0.00	0.00	-10.45	0.00
18	peso proprio	0.750	-0.011	7.727	0.00	0.00	-61.16	0.00	0.00	0.00	0.30
19	da solaio	1.125	0.250	9.380	0.00	0.00	-1.58	0.00	0.00	-1.24	0.30
20	peso proprio	0.475	-0.018	3.226	0.00	0.00	-44.61	0.00	0.00	0.00	0.30
21	da solaio	0.756	0.250	5.070	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	-0.98	0.30

Forze, spostamenti, lavoro [3] Rib. prosp Nord-2]

n.	Carico totale G+Q (kN)			Forza inerziale(kN)			Spostam.virtuali (mm)			Lavoro virtuale (kN*mm)		
	PX	PY	PZ	EX	EY	EZ	δX	δY	δZ	L1	L2	L3
1	0.00	0.00	-25.43	-25.29	-2.66	0.00	-10.604	-1.114	0.156	-3.964	271.149	0.000
2	0.00	0.00	-0.56	-0.56	-0.06	0.00	-11.708	-1.230	0.405	-0.226	6.567	0.000
3	0.00	0.00	-115.34	-114.71	-12.05	0.00	-10.294	-1.082	0.156	-18.001	1193.837	0.000
4	0.00	0.00	-3.22	-3.20	-0.34	0.00	-11.235	-1.181	0.406	-1.307	36.397	0.000
5	0.00	0.00	-21.22	-21.11	-2.22	0.00	-9.742	-1.024	0.148	-3.131	207.883	0.000
6	0.00	0.00	-1.10	-1.10	-0.12	0.00	-10.135	-1.065	0.406	-0.447	11.218	0.000
7	0.00	0.00	-91.12	-90.63	-9.52	0.00	-7.086	-0.745	0.149	-13.560	649.273	0.000
8	0.00	0.00	-23.51	-23.38	-2.46	0.00	-8.981	-0.944	0.407	-9.563	212.307	0.000
9	0.00	0.00	-185.78	-184.76	-19.41	0.00	-7.414	-0.779	0.158	-29.263	1385.046	0.000
10	0.00	0.00	-80.07	-79.63	-8.37	0.00	-8.981	-0.944	0.407	-32.566	723.029	0.000
11	0.00	0.00	-0.07	-0.07	-0.01	0.00	-9.115	-0.958	-0.093	0.007	0.643	0.000
12	0.00	0.00	-82.66	-82.21	-8.64	0.00	-3.001	-0.315	0.160	-13.204	249.408	0.000
13	0.00	0.00	-69.66	-69.28	-7.28	0.00	-4.694	-0.493	0.409	-28.484	328.817	0.000
14	0.00	0.00	-180.95	-179.95	-18.91	0.00	-2.695	-0.283	0.155	-28.004	490.373	0.000
15	0.00	0.00	-105.85	-105.27	-11.06	0.00	-4.694	-0.493	0.409	-43.281	499.638	0.000
16	0.00	0.00	-15.10	-15.02	-1.58	0.00	-9.586	-1.007	1.212	-18.294	145.522	0.000
17	0.00	0.00	-4.50	-4.48	-0.47	0.00	-9.855	-1.035	1.376	-6.193	44.597	0.000
18	0.00	0.00	-61.16	-60.83	-6.39	0.00	-7.337	-0.771	0.903	-55.202	451.218	0.000
19	0.00	0.00	-1.95	-1.94	-0.20	0.00	-8.981	-0.944	1.302	-2.541	17.630	0.000
20	0.00	0.00	-44.61	-44.36	-4.66	0.00	-2.860	-0.301	0.630	-28.114	128.298	0.000
21	0.00	0.00	-2.06	-2.05	-0.22	0.00	-4.695	-0.493	0.936	-1.933	9.745	0.000

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo [3] Rib. prosp Nord-2]

α0	M*	e*	a0*
	(kgm)		(g)
0.048	95913	0.843	0.042

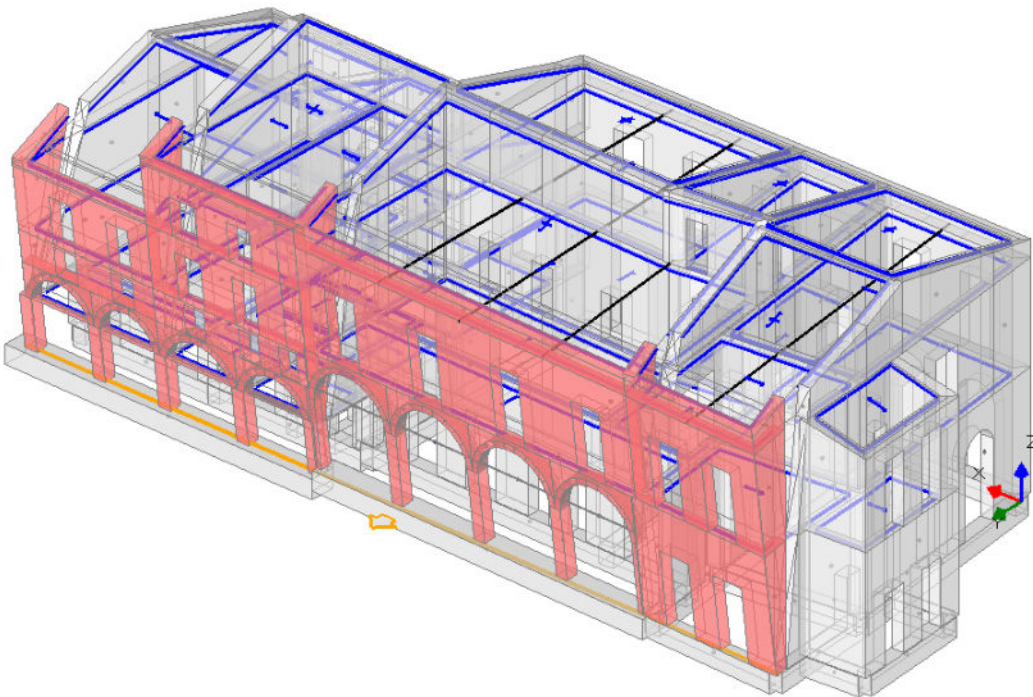
Verifiche di sicurezza: valore obiettivo di ζ,E = 0.800

SLV: Verifiche di sicurezza [3] Rib. prosp Nord-2]

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.149	0.000	0.149	0.084	25	2	0.282	0.035

Il quarto meccanismo analizzato è il seguente:

**04. Rib. prosp Est**  
 Ribaltamento semplice  
 $\alpha_0 = 0.068$   
 ■ SLV  
 $PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = 0.117 / 0.297 = 0.393$   
 $TR_{CLV} / TR_{DLV} = 51 / 712 = 0.072$



Generale	
Tipologia	Ribaltamento semplice
Baricentro	15.075, 13.850, 6.618
Volume	116.321
Direzione sismica	<b>87.39°</b>
N	<b>5</b>
H	<b>12.440</b>
Z	<b>0.000</b>
T1	<b>0.331</b>
Y	<b>1.364</b>
FC	<b>1.35</b>
Verifica SLD	<b>No</b>
Sempre e*=1	<b>No</b>
Considera Ez	<b>No</b>
Risultati	
$\alpha_0$	<b>0.068</b>
M*	<b>258512</b>
e*	0.872
$\alpha_0^*$	0.058

SLD	
a1*	0.138
a2*	0.000
a*	0.138
PGA,CLD	0.058
TR,CLD	11
VN,CLD	7
IRS,PGA	0.420
IRS,TR	0.147
SLV	
a1*	0.149
a2*	0.000
a*	0.149
PGA,CLV	0.117
TR,CLV	51
VN,CLV	4
IRS,PGA	0.393
IRS,TR	0.072

Scelta polo di rotazione

Calcolo dell'arretramento
 

Carico verticale	N	2907	kN
Resistenza a compressione	$f_m$	2.500	N/mm <sup>2</sup>
Fattore di confidenza	FC	1.35	-
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_M$	2.40	-
Lunghezza di appoggio	a	12.000	m
Resistenza a compressione di progetto	$f_d = f_m / (F_C \gamma_M)$	0.772	N/mm <sup>2</sup>
Arretramento della cerniera	$x_c = k N / (f_d a)$	0.157	m

Arretramento cerniera plastica

La verifica del terzo cinematismo di ribaltamento della facciata Est (con cunei stabilizzanti) e parete monolitica non è soddisfatta con coeff. di sicurezza  $SLV_{PGA} = 0,393$ . La cerniera plastica alla base in questo caso è stata arretrata di 15,7 cm perché la base di rotazione è ridotta a causa della presenza dei pilastri.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

**Dati generali** [4] Rib. prosp Est]

V	H	Z	T1	γ	FC	SLD
(m <sup>3</sup> )	(m)	(m)	(sec)			
116.321	12.440	0.000	0.331	1.364	1.350	

**Asse di rotazione** [4] Rib. prosp Est]

Coord. punto iniziale (m)			Coord. punto finale (m)			Arretr.	K	N	fd	a
X	Y	Z	X	Y	Z	(m)		(kN)	(N/mm <sup>2</sup> )	(m)
33.095	13.341	0.000	-1.591	14.922	0.350	0.157	0.500	2906.52	0.772	12.000

**Carichi** [4] Rib. prosp Est]

n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			ψ2
		X	Y	Z	GX	GY	GZ	QX	QY	QZ	
1	peso proprio	32.796	12.360	6.534	0.00	0.00	-46.88	0.00	0.00	0.00	0.30
2	da solaio	32.538	12.051	7.600	0.00	0.00	-10.86	0.00	0.00	-2.71	0.00
3	peso proprio	32.781	11.749	8.044	0.00	0.00	-11.01	0.00	0.00	0.00	0.30
4	da solaio	32.535	11.922	7.966	0.00	0.00	-14.89	0.00	0.00	-11.96	0.00
5	peso proprio	32.807	12.821	3.978	0.00	0.00	-21.30	0.00	0.00	0.00	0.30
6	da solaio	32.550	12.535	4.920	0.00	0.00	-12.62	0.00	0.00	-5.43	0.30
7	peso proprio	32.818	13.259	1.130	0.00	0.00	-13.67	0.00	0.00	0.00	0.30
8	da solaio	32.573	13.018	2.110	0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00	-0.14	0.30
9	peso proprio	29.878	13.372	4.402	0.00	0.00	-59.50	0.00	0.00	0.00	0.30
10	da solaio	29.744	13.127	4.920	0.00	0.00	-0.25	0.00	0.00	-0.11	0.30
11	peso proprio	29.852	13.372	6.519	0.00	0.00	-124.54	0.00	0.00	0.00	0.30
12	da solaio	29.744	13.126	7.600	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.03	0.00
13	peso proprio	23.590	13.613	6.537	0.00	0.00	-120.00	0.00	0.00	0.00	0.30
14	da solaio	21.734	13.434	7.590	0.00	0.00	-0.31	0.00	0.00	-0.27	0.30
15	da solaio	24.856	13.314	7.590	0.00	0.00	-0.44	0.00	0.00	-0.38	0.30
16	peso proprio	23.594	13.613	9.175	0.00	0.00	-121.06	0.00	0.00	0.00	0.30
17	da solaio	24.803	13.316	10.220	0.00	0.00	-0.31	0.00	0.00	-0.10	0.00
18	da solaio	21.786	13.432	10.220	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.07	0.00
19	peso proprio	23.450	13.618	4.405	0.00	0.00	-63.43	0.00	0.00	0.00	0.30
20	da solaio	24.856	13.314	4.910	0.00	0.00	-0.43	0.00	0.00	-0.38	0.30
21	da solaio	21.431	13.446	4.910	0.00	0.00	-0.39	0.00	0.00	-0.34	0.30
22	peso proprio	24.901	13.563	3.352	0.00	0.00	-13.14	0.00	0.00	0.00	0.30
23	da solaio	24.891	13.313	2.110	0.00	0.00	-3.60	0.00	0.00	-5.29	0.30
24	peso proprio	21.477	13.694	3.361	0.00	0.00	-11.69	0.00	0.00	0.00	0.30
25	da solaio	21.467	13.444	2.100	0.00	0.00	-9.44	0.00	0.00	-4.65	0.30
26	peso proprio	26.676	13.222	3.897	0.00	0.00	-14.13	0.00	0.00	0.00	0.30
27	da solaio	26.421	13.015	4.910	0.00	0.00	-1.72	0.00	0.00	-1.49	0.30
28	da solaio	26.921	12.999	4.920	0.00	0.00	-6.17	0.00	0.00	-2.65	0.30
29	peso proprio	31.250	13.319	3.368	0.00	0.00	-10.88	0.00	0.00	0.00	0.30
30	da solaio	31.240	13.069	2.110	0.00	0.00	-10.56	0.00	0.00	-4.54	0.30
31	peso proprio	29.682	13.379	1.130	0.00	0.00	-13.67	0.00	0.00	0.00	0.30
32	da solaio	29.811	13.124	2.110	0.00	0.00	-1.12	0.00	0.00	-0.48	0.30
33	da solaio	29.673	13.129	2.110	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.30
34	da solaio	29.535	13.135	2.110	0.00	0.00	-1.12	0.00	0.00	-0.48	0.30
35	peso proprio	26.683	13.494	1.130	0.00	0.00	-13.67	0.00	0.00	0.00	0.30
36	da solaio	26.438	13.254	2.110	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.14	0.30
37	da solaio	26.912	13.235	2.110	0.00	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.13	0.30
38	peso proprio	23.118	13.631	1.130	0.00	0.00	-13.67	0.00	0.00	0.00	0.30
39	da solaio	22.872	13.389	2.100	0.00	0.00	-0.26	0.00	0.00	-0.13	0.30
40	da solaio	23.347	13.372	2.110	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.13	0.30
41	da solaio	23.347	13.372	2.110	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.13	0.30
42	da solaio	23.387	13.461	2.110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
43	peso proprio	19.885	13.755	1.130	0.00	0.00	-11.19	0.00	0.00	0.00	0.30
44	da solaio	19.989	13.501	2.100	0.00	0.00	-0.77	0.00	0.00	-0.38	0.30
45	da solaio	19.989	13.501	2.100	0.00	0.00	-0.77	0.00	0.00	-0.38	0.30
46	da solaio	20.104	13.582	2.100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
47	peso proprio	19.602	13.767	1.825	0.00	0.00	-8.11	0.00	0.00	0.00	0.30
48	peso proprio	15.958	13.940	1.825	0.00	0.00	-16.22	0.00	0.00	0.00	0.30
49	da solaio	16.071	13.684	5.070	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	-0.70	0.30
50	da solaio	15.821	13.696	5.070	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	-0.70	0.30
51	peso proprio	17.842	13.850	4.885	0.00	0.00	-20.57	0.00	0.00	0.00	0.30
52	da solaio	17.811	13.602	5.070	0.00	0.00	-22.01	0.00	0.00	-9.11	0.30
53	peso proprio	14.065	14.030	4.883	0.00	0.00	-20.73	0.00	0.00	0.00	0.30
54	da solaio	14.053	13.780	5.070	0.00	0.00	-22.38	0.00	0.00	-9.26	0.30
55	peso proprio	12.048	14.126	9.989	0.00	0.00	-108.51	0.00	0.00	0.00	0.30
56	da catena	8.308	14.554	9.630	1.08	-9.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
57	da catena	12.091	14.374	9.630	0.37	-9.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
58	da catena	15.897	14.193	9.630	-0.14	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
59	da solaio	12.062	13.875	10.258	0.00	0.00	-29.65	0.00	0.00	-68.86	0.00
60	peso proprio	20.112	13.747	10.370	0.00	0.00	-0.86	0.00	0.00	0.00	0.30
61	da solaio	20.230	13.492	10.338	0.00	0.00	-0.47	0.00	0.00	-1.25	0.00
62	peso proprio	23.612	13.612	10.370	0.00	0.00	-6.14	0.00	0.00	0.00	0.30
63	da solaio	23.480	13.367	10.338	0.00	0.00	-4.58	0.00	0.00	-12.17	0.00
64	peso proprio	20.112	13.747	9.035	0.00	0.00	-22.12	0.00	0.00	0.00	0.30
65	da solaio	20.230	13.492	10.220	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.02	0.00



PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

66	peso proprio	19.668	12.996	9.108	0.00	0.00	-38.56	0.00	0.00	0.00	0.30
67	da solaio	19.415	12.857	9.380	0.00	0.00	-0.26	0.00	0.00	-0.20	0.30
68	da solaio	19.914	12.758	10.220	0.00	0.00	-3.49	0.00	0.00	-1.13	0.00
69	peso proprio	19.661	12.616	10.554	0.00	0.00	-7.00	0.00	0.00	0.00	0.30
70	da solaio	19.413	12.722	10.499	0.00	0.00	-2.13	0.00	0.00	-4.95	0.00
71	da solaio	19.912	12.698	10.580	0.00	0.00	-2.61	0.00	0.00	-6.91	0.00
72	peso proprio	19.672	13.252	6.532	0.00	0.00	-26.21	0.00	0.00	0.00	0.30
73	da solaio	19.918	13.020	7.590	0.00	0.00	-3.27	0.00	0.00	-2.83	0.30
74	peso proprio	20.112	13.747	6.410	0.00	0.00	-23.07	0.00	0.00	0.00	0.30
75	da solaio	20.230	13.492	7.590	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.07	0.30
76	peso proprio	26.664	12.759	9.102	0.00	0.00	-37.39	0.00	0.00	0.00	0.30
77	da solaio	26.409	12.544	10.220	0.00	0.00	-3.54	0.00	0.00	-1.14	0.00
78	da solaio	26.913	12.731	7.776	0.00	0.00	-6.85	0.00	0.00	-5.50	0.00
79	peso proprio	26.656	12.410	10.545	0.00	0.00	-6.47	0.00	0.00	0.00	0.30
80	da solaio	26.408	12.493	10.567	0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	-6.56	0.00
81	peso proprio	26.670	12.989	6.517	0.00	0.00	-26.53	0.00	0.00	0.00	0.30
82	da solaio	26.415	12.777	7.590	0.00	0.00	-3.43	0.00	0.00	-2.97	0.30
83	da solaio	26.915	12.760	7.600	0.00	0.00	-5.32	0.00	0.00	-1.33	0.00
84	peso proprio	29.750	13.377	7.800	0.00	0.00	-6.14	0.00	0.00	0.00	0.30
85	da solaio	29.744	13.127	7.615	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.11	0.00
86	peso proprio	12.172	14.120	1.825	0.00	0.00	-16.22	0.00	0.00	0.00	0.30
87	da solaio	12.285	13.864	5.070	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	-0.70	0.30
88	da solaio	12.035	13.876	5.070	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	-0.70	0.30
89	peso proprio	8.367	14.301	1.825	0.00	0.00	-16.22	0.00	0.00	0.00	0.30
90	da solaio	8.480	14.045	5.070	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	-0.70	0.30
91	da solaio	8.230	14.057	5.070	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	-0.70	0.30
92	peso proprio	4.698	14.475	1.825	0.00	0.00	-8.11	0.00	0.00	0.00	0.30
93	da solaio	4.754	14.222	5.070	0.00	0.00	-0.78	0.00	0.00	-0.32	0.30
94	peso proprio	4.496	13.787	10.115	0.00	0.00	-11.81	0.00	0.00	0.00	0.30
95	da solaio	4.260	13.643	10.439	0.00	0.00	-0.70	0.00	0.00	-1.62	0.00
96	da solaio	4.762	13.662	10.426	0.00	0.00	-1.34	0.00	0.00	-3.12	0.00
97	peso proprio	4.459	14.107	8.271	0.00	0.00	-30.54	0.00	0.00	0.00	0.30
98	da solaio	4.165	13.815	9.380	0.00	0.00	-8.09	0.00	0.00	-6.37	0.30
99	da solaio	4.817	13.835	9.380	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	-1.02	0.30
-	peso proprio	4.473	13.986	6.330	0.00	0.00	-16.59	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	12.018	14.127	7.681	0.00	0.00	-501.27	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	12.100	13.873	9.380	0.00	0.00	-164.51	0.00	0.00	-129.54	0.30
-	peso proprio	1.546	14.655	9.989	0.00	0.00	-40.78	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da catena	1.607	14.898	9.630	1.16	-9.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	1.569	14.399	10.258	0.00	0.00	-10.82	0.00	0.00	-25.13	0.00
-	peso proprio	1.524	14.658	7.785	0.00	0.00	-168.00	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	1.531	14.401	9.380	0.00	0.00	-6.78	0.00	0.00	-5.34	0.30
-	peso proprio	1.529	14.662	3.211	0.00	0.00	-201.92	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	1.569	14.399	5.070	0.00	0.00	-9.61	0.00	0.00	-5.49	0.30
-	peso proprio	-1.303	14.200	7.643	0.00	0.00	-52.81	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	-1.019	13.950	9.380	0.00	0.00	-10.94	0.00	0.00	-8.62	0.30
-	peso proprio	-1.339	14.498	3.283	0.00	0.00	-30.30	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	-1.035	14.235	5.070	0.00	0.00	-7.99	0.00	0.00	-4.56	0.30
-	peso proprio	-1.285	13.963	10.111	0.00	0.00	-14.63	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	-1.014	13.865	10.462	0.00	0.00	-0.79	0.00	0.00	-1.84	0.00
-	peso proprio	6.470	14.391	4.882	0.00	0.00	-20.80	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	6.458	14.141	5.070	0.00	0.00	-22.43	0.00	0.00	-9.28	0.30
-	peso proprio	10.269	14.210	4.881	0.00	0.00	-20.92	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	10.257	13.961	5.070	0.00	0.00	-22.52	0.00	0.00	-9.32	0.30
-	peso proprio	4.722	14.474	3.551	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	4.867	14.467	4.030	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	5.141	14.454	4.449	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	5.520	14.436	4.775	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	5.975	14.414	4.981	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	6.470	14.391	5.051	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	6.965	14.367	4.981	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	7.420	14.346	4.775	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	7.799	14.328	4.449	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	8.072	14.315	4.030	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	8.218	14.308	3.551	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	6.532	14.388	3.595	0.00	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	10.269	14.210	3.595	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	8.516	14.294	3.552	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	8.663	14.287	4.031	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	8.938	14.274	4.449	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	9.318	14.255	4.775	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	9.774	14.234	4.981	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	10.269	14.210	5.051	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	10.765	14.187	4.981	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	11.221	14.165	4.775	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	11.601	14.147	4.449	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	11.875	14.134	4.031	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	12.022	14.127	3.552	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	12.320	14.113	3.551	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	12.465	14.106	4.030	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	12.737	14.093	4.448	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	13.116	14.075	4.774	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	13.571	14.053	4.981	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	14.065	14.030	5.051	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	14.559	14.006	4.981	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

-	peso proprio	15.014	13.985	4.774	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	15.393	13.967	4.448	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	15.665	13.954	4.030	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	15.809	13.947	3.551	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	16.105	13.933	3.550	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	14.065	14.030	3.595	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	17.780	13.853	3.595	0.00	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	16.517	13.913	4.448	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	16.247	13.926	4.028	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	16.895	13.896	4.774	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	17.349	13.874	4.981	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	17.842	13.850	5.051	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	18.336	13.827	4.981	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	18.789	13.805	4.774	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	19.167	13.788	4.448	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	19.437	13.775	4.028	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	19.579	13.768	3.550	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	21.400	13.697	2.184	0.00	0.00	-1.46	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	19.993	13.671	2.100	0.00	0.00	-0.78	0.00	0.00	-0.39	0.30
-	peso proprio	20.034	13.750	2.513	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	20.251	13.741	2.934	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	20.587	13.728	3.267	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	21.009	13.712	3.481	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	21.477	13.694	3.555	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	21.944	13.676	3.481	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	22.366	13.659	3.267	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	22.702	13.646	2.934	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	22.920	13.638	2.513	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	24.901	13.563	2.181	0.00	0.00	-6.27	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	23.353	13.552	2.110	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.13	0.30
-	peso proprio	23.343	13.623	2.528	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	23.601	13.613	2.947	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	23.968	13.599	3.275	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	24.414	13.581	3.483	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	24.901	13.563	3.555	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	25.387	13.544	3.483	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	25.833	13.527	3.275	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	26.200	13.513	2.947	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	26.458	13.503	2.528	0.00	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	28.182	13.437	2.181	0.00	0.00	-5.28	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	26.855	13.488	2.494	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	28.182	13.437	3.377	0.00	0.00	-10.09	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	28.173	13.187	2.110	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	-4.30	0.30
-	peso proprio	27.029	13.481	2.917	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	27.333	13.469	3.258	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	27.732	13.454	3.479	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	28.182	13.437	3.555	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	28.633	13.420	3.479	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	29.032	13.404	3.258	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	29.336	13.393	2.917	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	29.510	13.386	2.494	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	29.867	13.372	2.504	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	30.062	13.365	2.925	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	30.381	13.352	3.262	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	30.792	13.337	3.480	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	31.250	13.319	3.555	0.00	0.00	-1.28	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	31.708	13.302	3.480	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	32.119	13.286	3.262	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	32.438	13.274	2.925	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	32.633	13.266	2.504	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	31.250	13.319	2.181	0.00	0.00	-5.52	0.00	0.00	0.00	0.30
-	peso proprio	19.677	13.507	3.968	0.00	0.00	-12.13	0.00	0.00	0.00	0.30
-	da solaio	19.423	13.286	5.070	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.02	0.30
-	da solaio	19.923	13.286	4.910	0.00	0.00	-1.47	0.00	0.00	-1.27	0.30

Catene

Dati:

n.	a	d	fyd	Piastre(mm)	Muro iniz.: s in mm., tensioni in N/mm^2	Muro fin.: s in mm., tensioni in N/mm^2
n.	a	d	fyd	Piastre(mm)	Muro iniz.: s in mm., tensioni in N/mm^2	Muro fin.: s in mm., tensioni in N/mm^2
56	491	25	200	30 400 30	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015
57	491	25	200	30 400 30	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015
58	491	25	200	30 400 30	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015
-	491	25	200	30 400 30	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015	500 2.500 0.043 0.000 0.043 0.868 0.015

Trazioni (kN):

n.	Snervamento	Punzonamento	Penetrazione	Flessione	Valore di calcolo
56	98.175	21.351	10.417	18.000	10.000
57	98.175	21.351	10.417	18.000	10.000
58	98.175	21.351	10.417	18.000	10.000
-	98.175	21.351	10.417	18.000	10.000

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Forze, spostamenti, lavoro [4] Rib. prosp Est]

n.	Carico totale G+Q (kN)			Forza inerziale(kN)			Spostam.virtuali (mm)			Lavoro virtuale (kN*mm)		
	PX	PY	PZ	EX	EY	EZ	δX	δY	δZ	L1	L2	L3
1	0.00	0.00	-46.88	2.13	46.83	0.00	0.307	6.524	0.991	-46.458	306.156	0.000
2	0.00	0.00	-10.86	0.49	10.85	0.00	0.359	7.587	1.310	-14.227	82.483	0.000
3	0.00	0.00	-11.01	0.50	11.00	0.00	0.382	8.033	1.601	-17.620	88.529	0.000
4	0.00	0.00	-14.89	0.68	14.87	0.00	0.377	7.952	1.439	-21.428	118.526	0.000
5	0.00	0.00	-21.30	0.97	21.28	0.00	0.186	3.971	0.531	-11.318	84.695	0.000
6	0.00	0.00	-14.25	0.65	14.24	0.00	0.232	4.910	0.828	-11.798	70.049	0.000
7	0.00	0.00	-13.67	0.62	13.66	0.00	0.052	1.126	0.094	-1.291	15.411	0.000
8	0.00	0.00	-0.36	0.02	0.36	0.00	0.099	2.103	0.346	-0.125	0.760	0.000
9	0.00	0.00	-59.50	2.71	59.44	0.00	0.200	4.365	0.114	-6.779	259.978	0.000
10	0.00	0.00	-0.29	0.01	0.29	0.00	0.226	4.881	0.365	-0.105	1.402	0.000
11	0.00	0.00	-124.54	5.67	124.41	0.00	0.296	6.479	0.113	-14.114	807.791	0.000
12	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.11	0.00	0.348	7.558	0.363	-0.039	0.805	0.000
13	0.00	0.00	-120.00	5.46	119.87	0.00	0.295	6.434	0.158	-19.003	772.833	0.000
14	0.00	0.00	-0.39	0.02	0.39	0.00	0.345	7.467	0.421	-0.166	2.940	0.000
15	0.00	0.00	-0.55	0.03	0.55	0.00	0.346	7.499	0.399	-0.218	4.112	0.000
16	0.00	0.00	-121.06	5.51	120.93	0.00	0.415	9.069	0.157	-18.973	1099.090	0.000
17	0.00	0.00	-0.31	0.01	0.31	0.00	0.465	10.126	0.397	-0.123	3.147	0.000
18	0.00	0.00	-0.23	0.01	0.22	0.00	0.464	10.095	0.419	-0.095	2.281	0.000
19	0.00	0.00	-63.43	2.89	63.36	0.00	0.198	4.303	0.160	-10.156	273.236	0.000
20	0.00	0.00	-0.55	0.03	0.55	0.00	0.224	4.822	0.400	-0.218	2.638	0.000
21	0.00	0.00	-0.49	0.02	0.49	0.00	0.222	4.787	0.424	-0.208	2.354	0.000
22	0.00	0.00	-13.14	0.60	13.12	0.00	0.150	3.266	0.150	-1.974	42.955	0.000
23	0.00	0.00	-5.19	0.24	5.18	0.00	0.096	2.025	0.401	-2.080	10.519	0.000
24	0.00	0.00	-11.69	0.53	11.68	0.00	0.149	3.240	0.175	-2.050	37.916	0.000
25	0.00	0.00	-10.84	0.49	10.83	0.00	0.095	1.981	0.426	-4.617	21.496	0.000
26	0.00	0.00	-14.13	0.64	14.11	0.00	0.179	3.829	0.410	-5.786	54.157	0.000
27	0.00	0.00	-2.16	0.10	2.16	0.00	0.227	4.838	0.627	-1.357	10.482	0.000
28	0.00	0.00	-6.97	0.32	6.96	0.00	0.227	4.853	0.621	-4.326	33.834	0.000
29	0.00	0.00	-10.88	0.50	10.87	0.00	0.154	3.346	0.105	-1.138	36.436	0.000
30	0.00	0.00	-11.92	0.54	11.91	0.00	0.099	2.089	0.355	-4.235	24.934	0.000
31	0.00	0.00	-13.67	0.62	13.66	0.00	0.051	1.094	0.117	-1.599	14.979	0.000
32	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.098	2.075	0.365	-0.460	2.615	0.000
33	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.098	2.073	0.366	-0.003	0.020	0.000
34	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.098	2.072	0.367	-0.465	2.623	0.000
35	0.00	0.00	-13.67	0.62	13.66	0.00	0.050	1.064	0.139	-1.894	14.565	0.000
36	0.00	0.00	-0.14	0.01	0.14	0.00	0.097	2.041	0.390	-0.053	0.275	0.000
37	0.00	0.00	-0.33	0.01	0.33	0.00	0.097	2.046	0.386	-0.127	0.675	0.000
38	0.00	0.00	-13.67	0.62	13.65	0.00	0.049	1.028	0.165	-2.251	14.071	0.000
39	0.00	0.00	-0.30	0.01	0.30	0.00	0.095	1.995	0.416	-0.126	0.605	0.000
40	0.00	0.00	-0.13	0.01	0.13	0.00	0.096	2.010	0.412	-0.052	0.255	0.000
41	0.00	0.00	-0.13	0.01	0.13	0.00	0.096	2.010	0.412	-0.052	0.255	0.000
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.095	2.010	0.322	0.000	0.001	0.000
43	0.00	0.00	-11.19	0.51	11.17	0.00	0.047	0.996	0.187	-2.096	11.149	0.000
44	0.00	0.00	-0.89	0.04	0.88	0.00	0.094	1.966	0.436	-0.386	1.743	0.000
45	0.00	0.00	-0.89	0.04	0.88	0.00	0.094	1.966	0.436	-0.386	1.743	0.000
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.093	1.967	0.350	-0.001	0.005	0.000
47	0.00	0.00	-8.11	0.37	8.10	0.00	0.079	1.687	0.188	-1.527	13.698	0.000
48	0.00	0.00	-16.22	0.74	16.20	0.00	0.077	1.650	0.181	-2.939	26.791	0.000
49	0.00	0.00	-1.91	0.09	1.91	0.00	0.227	4.893	0.430	-0.822	9.365	0.000
50	0.00	0.00	-1.91	0.09	1.91	0.00	0.227	4.891	0.429	-0.821	9.360	0.000
51	0.00	0.00	-20.57	0.94	20.55	0.00	0.217	4.726	0.183	-3.772	97.305	0.000
52	0.00	0.00	-24.74	1.13	24.71	0.00	0.228	4.911	0.433	-10.718	121.617	0.000
53	0.00	0.00	-20.73	0.94	20.71	0.00	0.215	4.686	0.176	-3.650	97.230	0.000
54	0.00	0.00	-25.16	1.14	25.13	0.00	0.226	4.873	0.426	-10.717	122.724	0.000
55	0.00	0.00	-108.51	4.94	108.40	0.00	0.447	9.766	0.170	-18.406	1060.798	0.000
56	1.08	-9.94	0.00	0.00	0.00	1.00	0.426	9.370	-0.087	-92.691	0.000	0.000
57	0.37	-9.99	0.00	0.00	0.00	1.00	0.428	9.408	-0.080	-93.856	0.000	0.000
58	-0.14	-10.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.430	9.446	-0.073	-94.514	0.000	0.000
59	0.00	0.00	-29.65	1.35	29.61	0.00	0.462	10.035	0.420	-12.436	297.815	0.000
60	0.00	0.00	-0.86	0.04	0.86	0.00	0.468	10.228	0.181	-0.156	8.817	0.000
61	0.00	0.00	-0.47	0.02	0.47	0.00	0.469	10.198	0.430	-0.203	4.809	0.000
62	0.00	0.00	-6.14	0.28	6.14	0.00	0.469	10.264	0.156	-0.959	63.141	0.000
63	0.00	0.00	-4.58	0.21	4.58	0.00	0.470	10.230	0.407	-1.865	46.951	0.000
64	0.00	0.00	-22.12	1.01	22.10	0.00	0.407	8.894	0.182	-4.022	196.995	0.000
65	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.05	0.00	0.464	10.079	0.430	-0.023	0.550	0.000
66	0.00	0.00	-38.56	1.75	38.52	0.00	0.418	8.963	0.952	-36.695	345.971	0.000
67	0.00	0.00	-0.32	0.01	0.32	0.00	0.432	9.232	1.102	-0.353	2.964	0.000
68	0.00	0.00	-3.49	0.16	3.49	0.00	0.471	10.077	1.177	-4.115	35.257	0.000
69	0.00	0.00	-7.00	0.32	6.99	0.00	0.488	10.408	1.331	-9.317	72.954	0.000
70	0.00	0.00	-2.13	0.10	2.13	0.00	0.484	10.351	1.237	-2.635	22.076	0.000
71	0.00	0.00	-2.61	0.12	2.60	0.00	0.488	10.436	1.237	-3.223	27.216	0.000
72	0.00	0.00	-26.21	1.19	26.18	0.00	0.298	6.390	0.697	-18.265	167.659	0.000
73	0.00	0.00	-4.11	0.19	4.11	0.00	0.349	7.449	0.917	-3.774	30.685	0.000
74	0.00	0.00	-23.07	1.05	23.05	0.00	0.288	6.272	0.183	-4.225	144.866	0.000
75	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.10	0.00	0.344	7.452	0.432	-0.043	0.738	0.000
76	0.00	0.00	-37.39	1.70	37.35	0.00	0.420	9.028	0.870	-32.522	337.925	0.000
77	0.00	0.00	-3.54	0.16	3.54	0.00	0.473	10.142	1.096	-3.880	35.946	0.000
78	0.00	0.00	-6.85	0.31	6.84	0.00	0.360	7.706	0.888	-6.076	52.811	0.000
79	0.00	0.00	-6.47	0.29	6.46	0.00	0.489	10.469	1.219	-7.877	67.753	0.000
80	0.00	0.00	-2.47	0.11	2.47	0.00	0.490	10.488	1.147	-2.834	25.947	0.000
81	0.00	0.00	-26.53	1.21	26.50	0.00	0.300	6.446	0.641	-17.005	171.196	0.000
82	0.00	0.00	-4.32	0.20	4.31	0.00	0.351	7.515	0.864	-3.731	32.487	0.000
83	0.00	0.00	-5.32	0.24	5.32	0.00	0.352	7.530	0.858	-4.566	40.116	0.000
84	0.00	0.00	-6.14	0.28	6.13	0.00	0.355	7.758	0.113	-0.695	47.683	0.000
85	0.00	0.00	-0.13	0.01	0.13	0.00	0.349	7.573	0.363	-0.048	1.002	0.000

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

86	0.00	0.00	-16.22	0.74	16.20	0.00	0.075	1.612	0.174	-2.820	26.171	0.000
87	0.00	0.00	-1.91	0.09	1.91	0.00	0.225	4.855	0.423	-0.808	9.291	0.000
88	0.00	0.00	-1.91	0.09	1.91	0.00	0.225	4.852	0.422	-0.807	9.287	0.000
89	0.00	0.00	-16.22	0.74	16.20	0.00	0.073	1.574	0.167	-2.701	25.549	0.000
90	0.00	0.00	-1.91	0.09	1.91	0.00	0.224	4.817	0.415	-0.794	9.217	0.000
91	0.00	0.00	-1.91	0.09	1.91	0.00	0.224	4.814	0.415	-0.793	9.215	0.000
92	0.00	0.00	-8.11	0.37	8.10	0.00	0.072	1.537	0.159	-1.293	12.478	0.000
93	0.00	0.00	-0.87	0.04	0.87	0.00	0.222	4.779	0.408	-0.356	4.178	0.000
94	0.00	0.00	-11.81	0.54	11.80	0.00	0.456	9.816	0.852	-10.060	116.058	0.000
95	0.00	0.00	-0.70	0.03	0.70	0.00	0.472	10.138	1.006	-0.701	7.073	0.000
96	0.00	0.00	-1.34	0.06	1.34	0.00	0.471	10.130	0.964	-1.295	13.616	0.000
97	0.00	0.00	-30.54	1.39	30.51	0.00	0.369	7.974	0.535	-16.335	243.751	0.000
98	0.00	0.00	-10.00	0.46	9.99	0.00	0.422	9.079	0.839	-8.388	90.874	0.000
99	0.00	0.00	-1.60	0.07	1.60	0.00	0.422	9.085	0.789	-1.261	14.528	0.000
-	0.00	0.00	-16.59	0.75	16.57	0.00	0.282	6.034	0.656	-10.875	100.198	0.000
-	0.00	0.00	-501.27	22.82	500.75	0.00	0.342	7.460	0.171	-85.573	3743.361	0.000
-	0.00	0.00	-203.37	9.26	203.16	0.00	0.422	9.158	0.420	-85.421	1864.514	0.000
-	0.00	0.00	-40.78	1.86	40.73	0.00	0.441	9.660	0.119	-4.852	394.283	0.000
-	1.16	-9.93	0.00	0.00	0.00	1.00	0.423	9.302	-0.126	-91.909	0.000	0.000
-	0.00	0.00	-10.82	0.49	10.81	0.00	0.456	9.930	0.373	-4.039	107.556	0.000
-	0.00	0.00	-168.00	7.65	167.82	0.00	0.341	7.458	0.118	-19.813	1254.296	0.000
-	0.00	0.00	-8.38	0.38	8.38	0.00	0.416	9.052	0.373	-3.130	75.974	0.000
-	0.00	0.00	-201.92	9.19	201.71	0.00	0.133	2.890	0.116	-23.457	584.089	0.000
-	0.00	0.00	-11.25	0.51	11.24	0.00	0.220	4.747	0.376	-4.230	53.474	0.000
-	0.00	0.00	-52.81	2.40	52.76	0.00	0.339	7.288	0.704	-37.202	385.299	0.000
-	0.00	0.00	-13.53	0.62	13.52	0.00	0.421	9.026	0.941	-12.726	122.261	0.000
-	0.00	0.00	-30.30	1.38	30.27	0.00	0.138	2.933	0.410	-12.429	88.958	0.000
-	0.00	0.00	-9.35	0.43	9.35	0.00	0.222	4.721	0.658	-6.158	44.208	0.000
-	0.00	0.00	-14.63	0.67	14.61	0.00	0.454	9.754	0.939	-13.736	142.821	0.000
-	0.00	0.00	-0.79	0.04	0.79	0.00	0.471	10.108	1.025	-0.809	7.992	0.000
-	0.00	0.00	-20.80	0.95	20.78	0.00	0.212	4.609	0.161	-3.356	95.955	0.000
-	0.00	0.00	-25.22	1.15	25.19	0.00	0.223	4.796	0.411	-10.370	121.075	0.000
-	0.00	0.00	-20.92	0.95	20.89	0.00	0.213	4.646	0.169	-3.529	97.268	0.000
-	0.00	0.00	-25.31	1.15	25.28	0.00	0.225	4.835	0.419	-10.596	122.500	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.150	3.262	0.159	-0.199	4.106	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.172	3.741	0.159	-0.200	4.709	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.191	4.162	0.159	-0.200	5.239	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.206	4.491	0.160	-0.201	5.653	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.216	4.702	0.160	-0.202	5.919	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.219	4.778	0.161	-0.203	6.017	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.216	4.712	0.162	-0.204	5.931	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.207	4.511	0.163	-0.205	5.677	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.193	4.189	0.164	-0.206	5.273	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.174	3.773	0.165	-0.207	4.750	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.152	3.297	0.165	-0.208	4.150	0.000
-	0.00	0.00	-0.14	0.01	0.14	0.00	0.153	3.324	0.162	-0.023	0.480	0.000
-	0.00	0.00	-0.15	0.01	0.15	0.00	0.155	3.361	0.169	-0.025	0.503	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.152	3.300	0.166	-0.209	4.159	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.174	3.780	0.166	-0.209	4.764	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.193	4.201	0.166	-0.209	5.294	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.208	4.530	0.167	-0.210	5.708	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.218	4.741	0.168	-0.211	5.974	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.221	4.816	0.169	-0.212	6.072	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.218	4.751	0.170	-0.214	5.986	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.209	4.549	0.171	-0.215	5.733	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.194	4.228	0.172	-0.216	5.328	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.175	3.813	0.172	-0.217	4.805	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.154	3.336	0.173	-0.218	4.204	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.154	3.338	0.173	-0.218	4.199	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.176	3.817	0.173	-0.218	4.802	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.195	4.239	0.174	-0.218	5.332	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.210	4.568	0.174	-0.219	5.745	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.220	4.779	0.175	-0.220	6.011	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.223	4.854	0.176	-0.221	6.109	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.220	4.789	0.177	-0.222	6.023	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.211	4.587	0.178	-0.224	5.770	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.196	4.265	0.179	-0.225	5.365	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.177	3.850	0.180	-0.226	4.842	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.25	0.00	0.156	3.373	0.180	-0.226	4.243	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.156	3.375	0.181	-0.227	4.239	0.000
-	0.00	0.00	-0.15	0.01	0.15	0.00	0.157	3.400	0.177	-0.026	0.506	0.000
-	0.00	0.00	-0.14	0.01	0.14	0.00	0.158	3.437	0.184	-0.026	0.493	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.197	4.276	0.181	-0.227	5.370	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.177	3.854	0.181	-0.227	4.841	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.212	4.605	0.182	-0.228	5.784	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.221	4.817	0.182	-0.229	6.049	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.225	4.892	0.183	-0.230	6.148	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.222	4.827	0.184	-0.231	6.062	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.213	4.625	0.185	-0.232	5.808	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.198	4.303	0.186	-0.234	5.404	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.179	3.887	0.187	-0.235	4.882	0.000
-	0.00	0.00	-1.25	0.06	1.25	0.00	0.157	3.410	0.187	-0.235	4.283	0.000
-	0.00	0.00	-1.46	0.07	1.46	0.00	0.096	2.064	0.176	-0.258	3.020	0.000
-	0.00	0.00	-0.90	0.04	0.90	0.00	0.092	1.966	0.266	-0.239	1.770	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.110	2.378	0.186	-0.243	3.119	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.129	2.801	0.184	-0.241	3.673	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.145	3.138	0.181	-0.238	4.115	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.155	3.356	0.178	-0.234	4.401	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.158	3.434	0.175	-0.230	4.502	0.000



I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.155	3.365	0.172	-0.225	4.413	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.146	3.156	0.169	-0.222	4.138	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.130	2.826	0.167	-0.219	3.706	0.000
-	0.00	0.00	-1.31	0.06	1.31	0.00	0.111	2.407	0.166	-0.217	3.157	0.000
-	0.00	0.00	-6.27	0.29	6.27	0.00	0.097	2.096	0.151	-0.948	13.161	0.000
-	0.00	0.00	-0.13	0.01	0.13	0.00	0.094	2.010	0.232	-0.030	0.258	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.112	2.427	0.162	-0.220	3.306	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.131	2.848	0.160	-0.217	3.880	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.146	3.180	0.157	-0.214	4.331	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.156	3.392	0.154	-0.209	4.621	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.160	3.468	0.150	-0.204	4.722	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.156	3.402	0.147	-0.200	4.634	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.147	3.198	0.144	-0.195	4.357	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.132	2.875	0.141	-0.192	3.916	0.000
-	0.00	0.00	-1.36	0.06	1.36	0.00	0.113	2.458	0.139	-0.190	3.349	0.000
-	0.00	0.00	-5.28	0.24	5.27	0.00	0.098	2.129	0.127	-0.671	11.248	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.112	2.429	0.137	-0.173	3.074	0.000
-	0.00	0.00	-10.09	0.46	10.08	0.00	0.153	3.324	0.127	-1.277	33.562	0.000
-	0.00	0.00	-11.29	0.51	11.28	0.00	0.098	2.058	0.377	-4.259	23.265	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.131	2.852	0.135	-0.171	3.610	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.147	3.196	0.133	-0.168	4.045	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.157	3.421	0.130	-0.164	4.329	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.161	3.502	0.127	-0.160	4.432	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.158	3.430	0.123	-0.156	4.341	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.148	3.213	0.121	-0.152	4.066	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.132	2.876	0.119	-0.150	3.640	0.000
-	0.00	0.00	-1.26	0.06	1.26	0.00	0.113	2.456	0.118	-0.149	3.108	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.114	2.468	0.115	-0.148	3.177	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.133	2.892	0.113	-0.146	3.721	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.148	3.232	0.111	-0.143	4.159	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.158	3.453	0.108	-0.139	4.444	0.000
-	0.00	0.00	-1.28	0.06	1.28	0.00	0.162	3.533	0.105	-0.134	4.545	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.159	3.462	0.101	-0.130	4.456	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.149	3.249	0.098	-0.127	4.181	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.134	2.915	0.096	-0.124	3.752	0.000
-	0.00	0.00	-1.29	0.06	1.28	0.00	0.115	2.496	0.095	-0.122	3.213	0.000
-	0.00	0.00	-5.52	0.25	5.51	0.00	0.099	2.160	0.105	-0.580	11.932	0.000
-	0.00	0.00	-12.13	0.55	12.12	0.00	0.179	3.829	0.443	-5.377	46.496	0.000
-	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.06	0.00	0.231	4.927	0.676	-0.043	0.312	0.000
-	0.00	0.00	-1.85	0.08	1.84	0.00	0.224	4.772	0.652	-1.204	8.821	0.000

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo [4) Rib. prosp Est]

$\alpha_0$	M*	e*	a0*
	(kgm)		(g)
0.068	258512	0.872	0.058

Verifiche di sicurezza: valore obiettivo di  $\zeta, E = 0.800$

SLV: Verifiche di sicurezza [4) Rib. prosp Est]

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.149	0.000	0.149	0.117	51	4	0.393	0.072

## Sintesi risultati Analisi Cinematica Lineare

Risultati dei cinematismi analizzati:

n.	$\alpha_0$	PGA,CLD	TR,CLD	PGA,CLV	TR,CLV
		/PGA,DLD	/TR,DLD	/PGA,DLV	/TR,DLV
1	0.085	0.536	0.253	0.501	0.125
2	0.097	0.609	0.333	0.565	0.167
3	0.048	0.304	0.067	0.282	0.035
4	0.068	0.420	0.147	0.393	0.072

n. = numero consecutivo del cinematismo  $\alpha_0$  = moltiplicatore di collasso PGA,CLD / PGA,DLD =  $\zeta, E, SLD$ , PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLD TR,CLD / TR,DLD =  $\zeta, E, SLD$ , TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLD PGA,CLV / PGA,DLV =  $\zeta, E, SLV$ , PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLV TR,CLV / TR,DLV =  $\zeta, E, SLV$ , TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLV  
Secondo All.A al D.M.14.1.2008, si considerano valori di TR compresi nell'intervallo [30,2475] anni. Se TR>2475 si pone TR=2475. Se TR<30, con riferimento al Programma di ricerca DPC-ReLUIIS (Unità di Ricerca CNR-ITC) si adotta un'estrapolazione mediante una regressione sui tre valori di hazard ag(30), ag(50) e ag(75), effettuata con la funzione di potenza:  $g(TR)=k*TR^\alpha$ .  
Per il sito in esame risulta: K = 0.013103380,  $\alpha = 0.451425130$

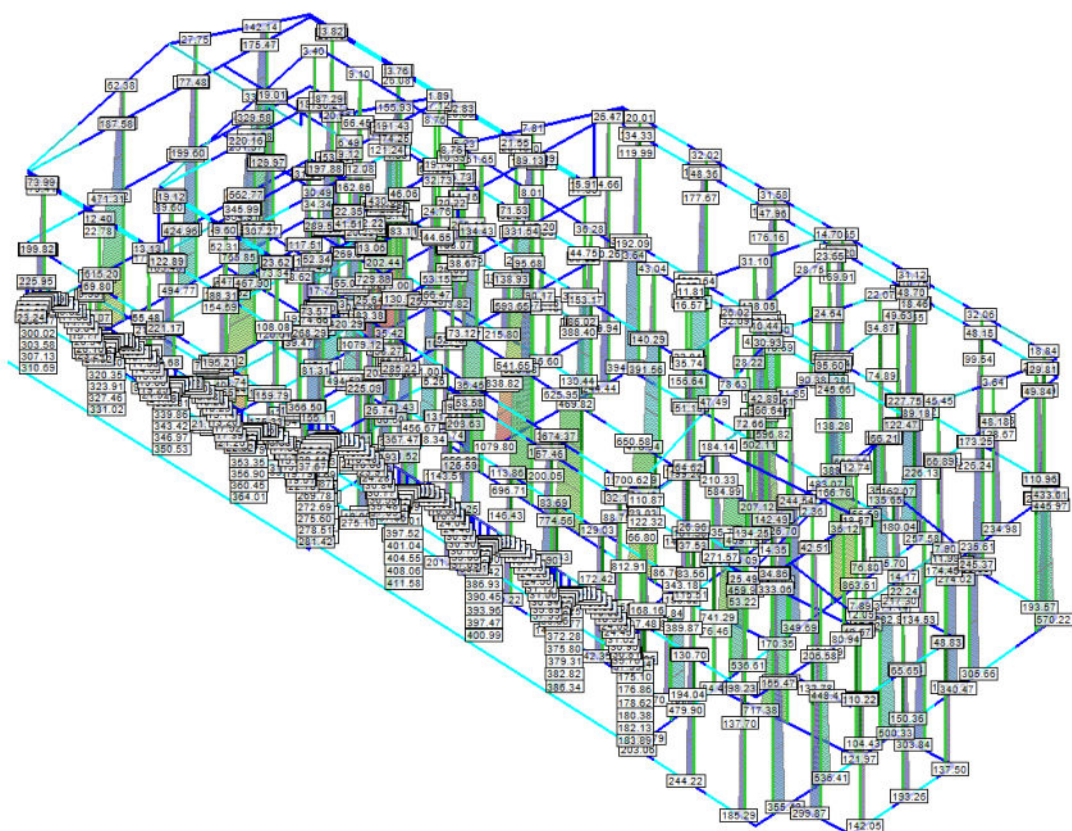
Per l'Indicatore di Rischio Sismico in termini di TR si ha quindi un limite massimo pari a:  
SLD: (2475/TR,DLD)=33.000  
SLV: (2475/TR,DLV)=3.476

## Risultati e verifiche analisi statica non sismica

Si riportano, a titolo di esempio, in forma grafica i diagrammi delle principali componenti di sollecitazione per la combinazione 1.

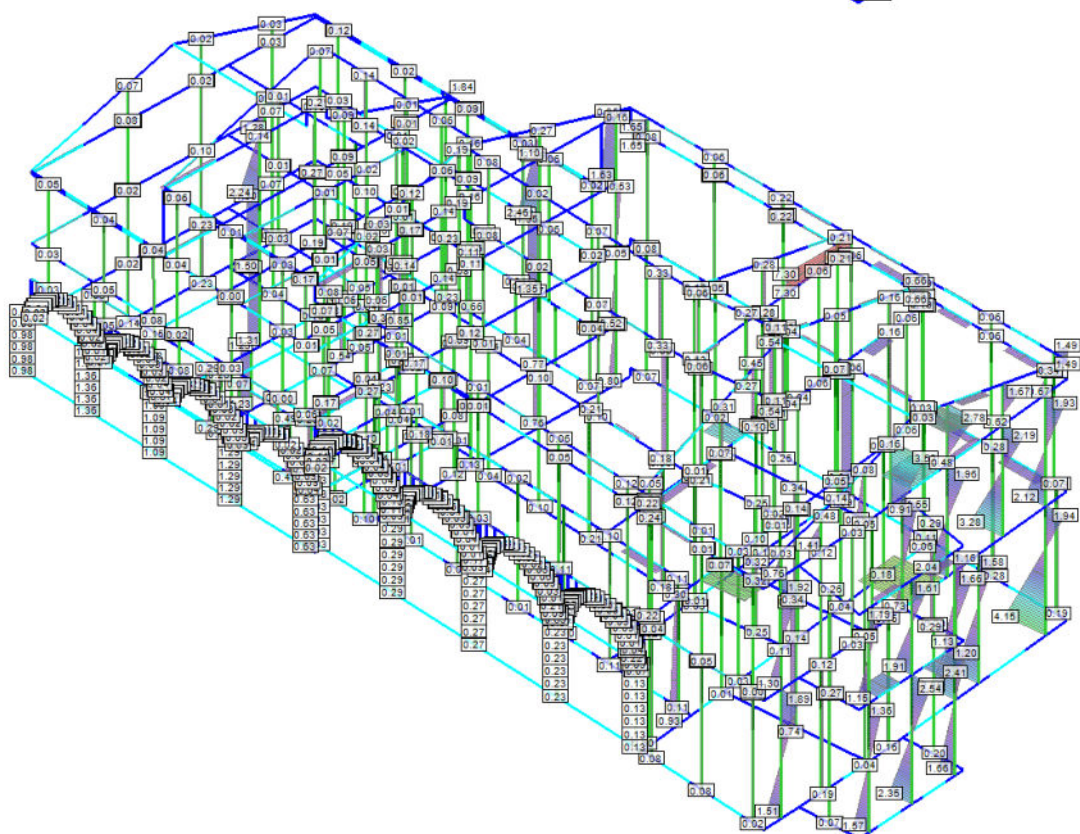
**Sforzo normale N**  
kN (Valore assoluto)

- 0.00 - 107.98
- 107.98 - 215.96
- 215.96 - 323.94
- 323.94 - 431.92
- 431.92 - 539.90
- 539.90 - 647.88
- 647.88 - 755.86
- 755.86 - 863.84
- 863.84 - 971.82
- 971.82 - 1079.80



**Taglio Ty**  
kN (Valore assoluto)

- 0.00 - 0.73
- 0.73 - 1.46
- 1.46 - 2.19
- 2.19 - 2.92
- 2.92 - 3.65
- 3.65 - 4.38
- 4.38 - 5.11
- 5.11 - 5.84
- 5.84 - 6.57
- 6.57 - 7.30

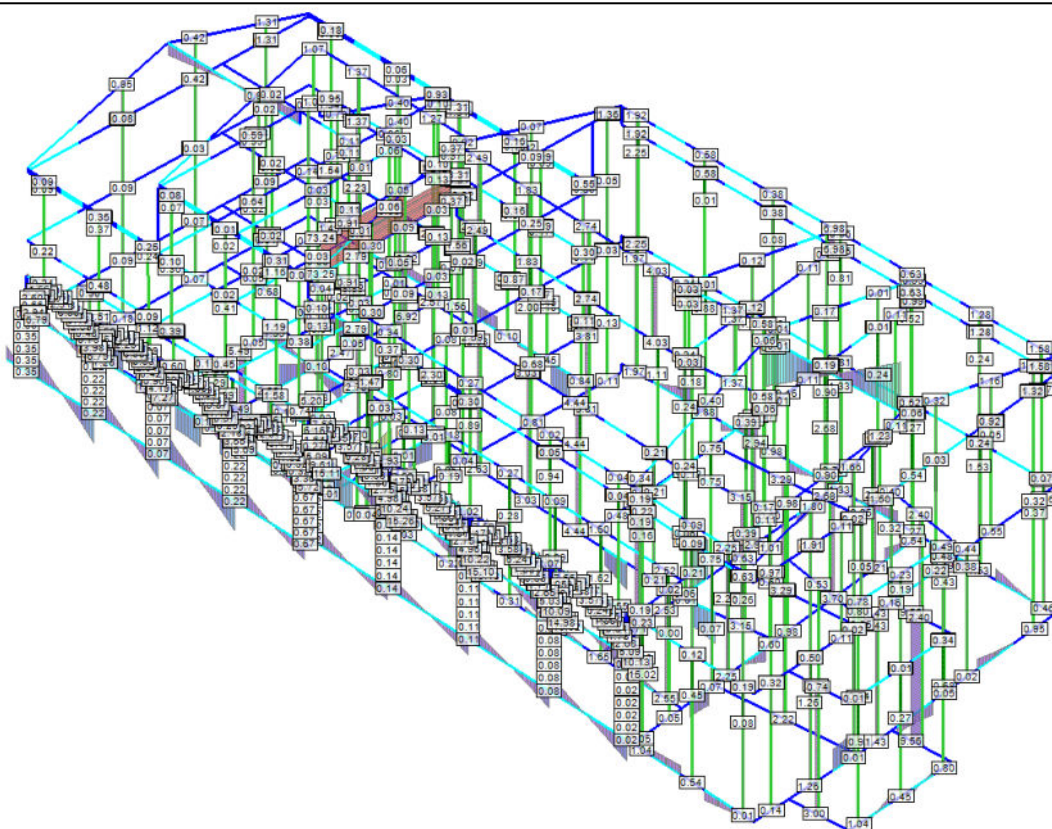




I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

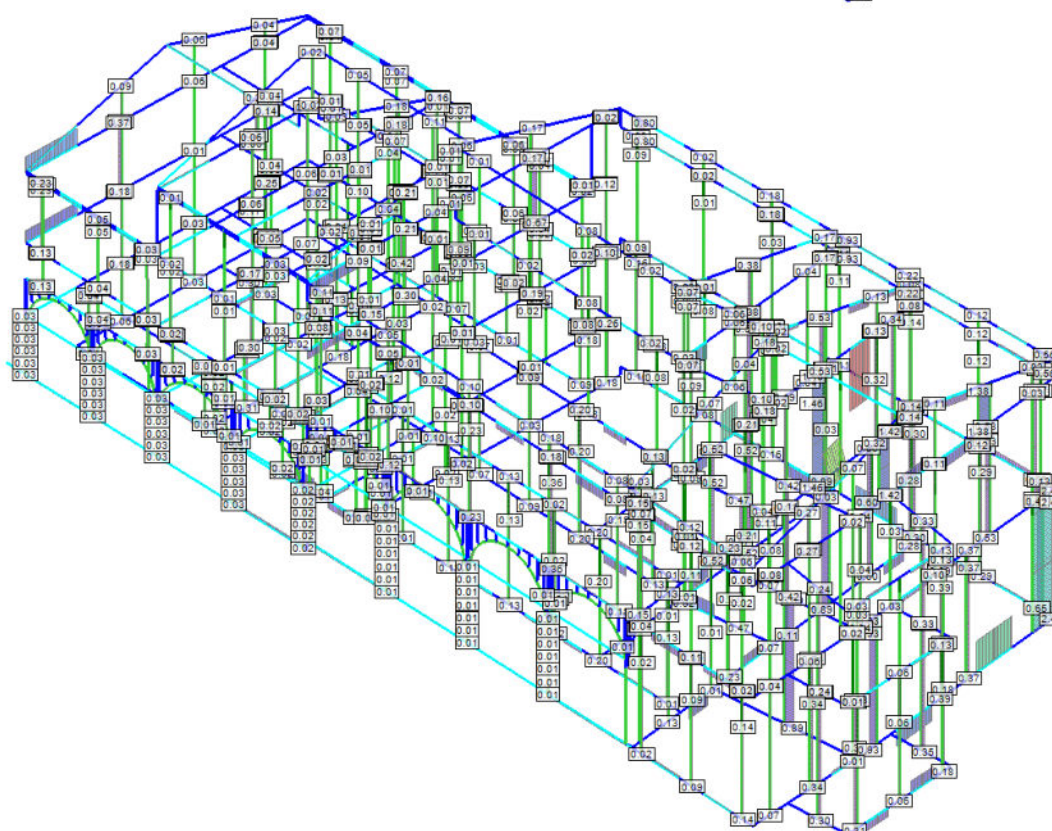
**Taglio Tz**  
kN (Valore assoluto)

- 0.00 - 7.33
- 7.33 - 14.66
- 14.66 - 21.99
- 21.99 - 29.32
- 29.32 - 36.66
- 36.66 - 43.99
- 43.99 - 51.32
- 51.32 - 58.65
- 58.65 - 65.98
- 65.98 - 73.31



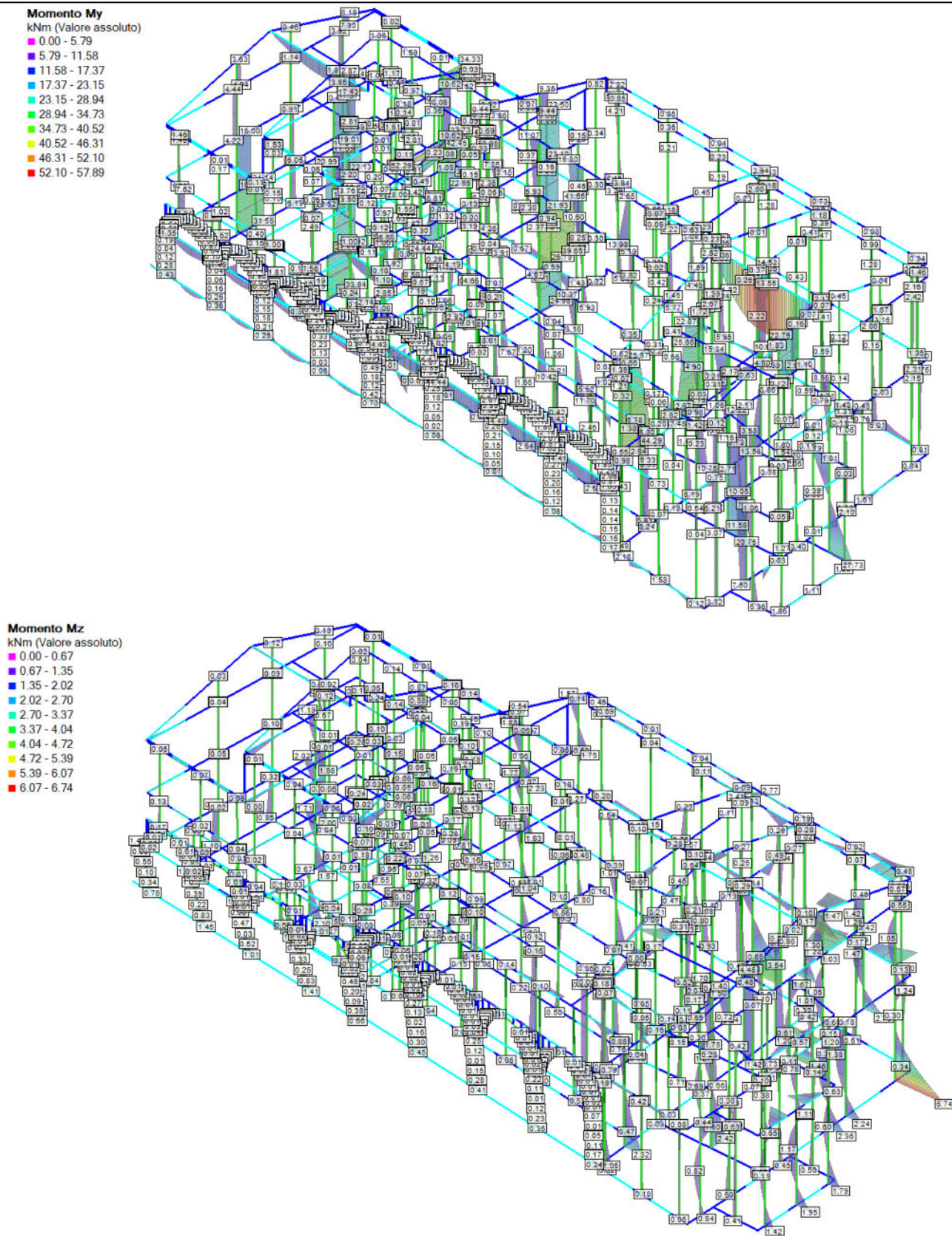
**Momento Mx**  
kNm (Valore assoluto)

- 0.00 - 0.60
- 0.60 - 1.21
- 1.21 - 1.81
- 1.81 - 2.41
- 2.41 - 3.02
- 3.02 - 3.62
- 3.62 - 4.22
- 4.22 - 4.82
- 4.82 - 5.43
- 5.43 - 6.03





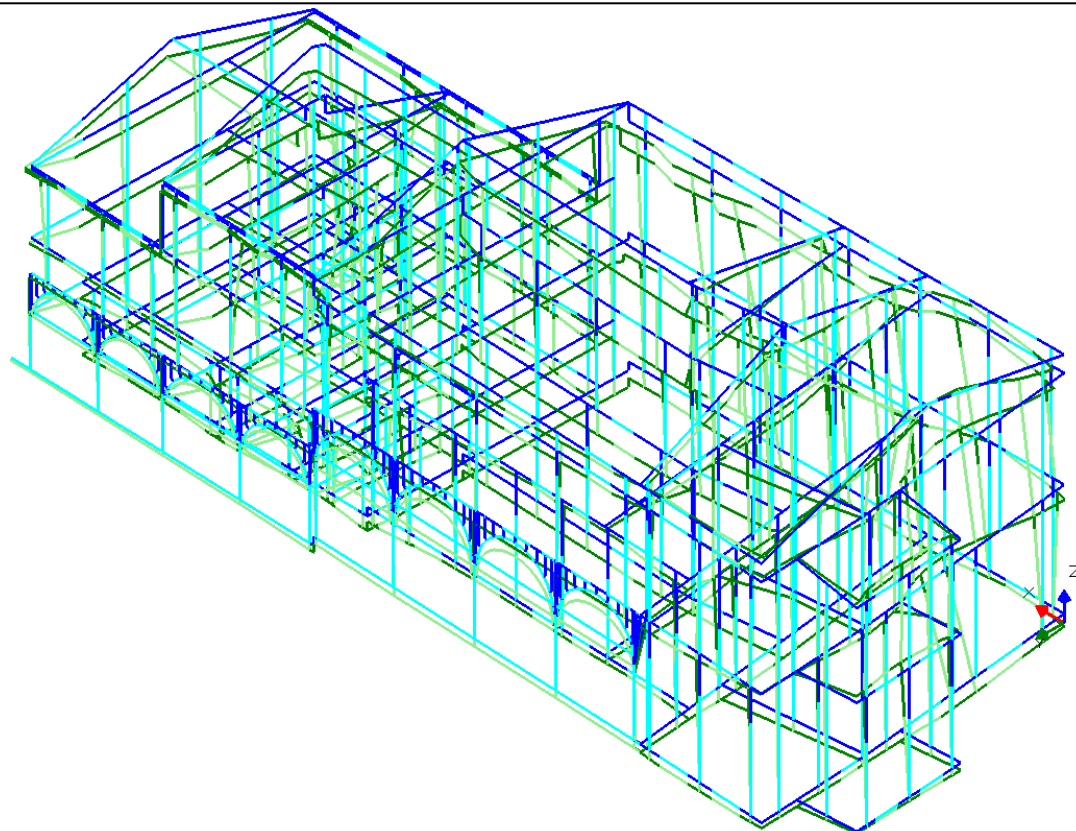
I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA





Deformata SLU

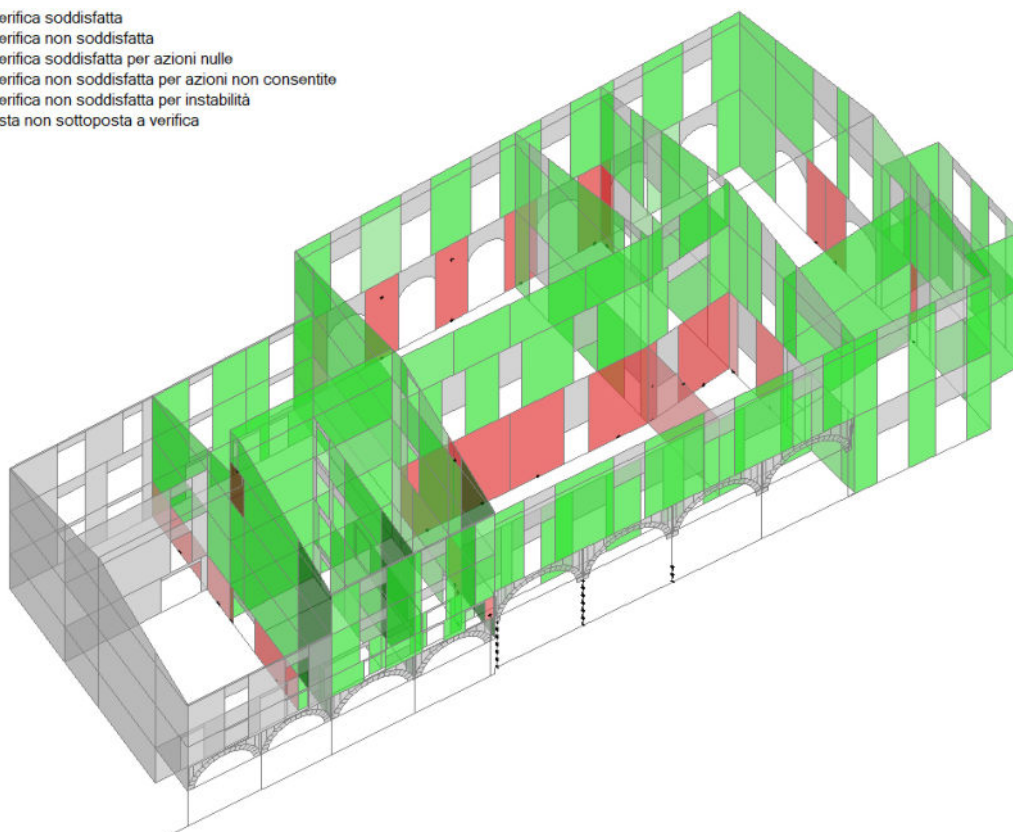
(comb. 1)



I risultati delle verifiche statiche per le combinazioni SLU analizzate sono i seguenti:

PRESSOFLESSIONE

- Verifica soddisfatta
- Verifica non soddisfatta
- Verifica soddisfatta per azioni nulle
- Verifica non soddisfatta per azioni non consentite
- Verifica non soddisfatta per instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Rappresentazione grafica delle verifiche a pressoflessione, in nero i segni delle cerniere plastiche per i maschi non verificati.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (§4.5.6, §7.8.2.2.1, §7.8.2.2.4) - C.Sic: 0.000 (CCC ID 1)  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	Tip.	n/e	Sez.	P (kN)	p (N/mm <sup>2</sup> )	fk / fm (N/mm <sup>2</sup> )	γ <sub>m</sub> * FC	fd (N/mm <sup>2</sup> )	Nu (kN)	Mu (kN m)	M (kN m)	C.Sic.	ID CCC
1	M	e	B	193.78	0.390	2.500	3.60	0.694	290.12	31.63	-3.89	8.130	44
1	M	e	S	139.53	0.280	2.500	3.60	0.694	290.12	35.60	-0.92	>> 1	44
3	M	e	B	301.77	0.430	2.500	3.60	0.694	413.78	57.27	-2.56	>> 1	6
3	M	e	S	228.33	0.330	2.500	3.60	0.694	413.78	71.74	0.00	1.812	6
* 5	M	e	B	433.21	0.610	2.500	3.60	0.694	420.87	0.00	-3.99	0.000	5
5	M	e	S	358.49	0.500	2.500	3.60	0.694	420.87	37.88	-0.27	>> 1	5
* 6	M	e	B	483.07	0.680	2.500	3.60	0.694	420.87	0.00	-4.39	0.000	1
6	M	e	S	408.38	0.570	2.500	3.60	0.694	420.87	8.64	0.98	8.816	1
* 8	M	e	B	502.11	0.700	2.500	3.60	0.694	423.52	0.00	-5.95	0.000	1
* 8	M	e	S	426.91	0.590	2.500	3.60	0.694	423.52	0.00	-2.01	0.000	1
* 10	M	e	B	504.68	0.710	2.500	3.60	0.694	422.05	0.00	-5.77	0.000	1
* 10	M	e	S	429.75	0.600	2.500	3.60	0.694	422.05	0.00	-2.22	0.000	1
* 12	M	e	B	413.14	0.580	2.500	3.60	0.694	417.92	3.34	-4.85	0.689	5
12	M	e	S	332.52	0.470	2.500	3.60	0.694	417.92	48.11	3.80	>> 1	5
20	M	e	B	267.10	0.430	2.500	3.60	0.694	365.09	44.34	16.56	2.677	44
20	M	e	S	230.74	0.370	2.500	3.60	0.694	365.09	52.52	-9.09	5.777	44
22	M	e	B	182.62	0.430	2.500	3.60	0.694	252.05	21.48	-9.00	2.387	42
22	M	e	S	157.51	0.370	2.500	3.60	0.694	252.05	25.23	5.64	4.473	42
25	M	e	B	93.59	0.340	2.500	3.60	0.694	161.15	10.71	0.00	1.722	38
25	M	e	S	76.60	0.280	2.500	3.60	0.694	161.15	10.97	0.06	>> 1	38
28	M	e	B	124.63	0.560	2.500	3.60	0.694	132.52	1.67	0.00	1.063	8
28	M	e	S	106.69	0.480	2.500	3.60	0.694	132.52	4.67	0.14	>> 1	8
31	M	e	B	201.89	0.300	2.500	3.60	0.694	393.42	65.51	1.68	>> 1	43
31	M	e	S	143.51	0.220	2.500	3.60	0.694	393.42	60.76	0.69	>> 1	43
34	M	e	B	210.22	0.280	2.500	3.60	0.694	440.05	81.85	-3.61	>> 1	41
34	M	e	S	146.43	0.200	2.500	3.60	0.694	440.05	72.84	-1.98	>> 1	41
37	M	e	B	141.05	0.320	2.500	3.60	0.694	262.08	28.92	0.42	>> 1	43
37	M	e	S	108.43	0.240	2.500	3.60	0.694	262.08	28.23	0.00	2.417	43
40	M	e	B	242.35	0.280	2.500	3.60	0.694	517.67	113.04	5.28	>> 1	42
40	M	e	S	172.42	0.200	2.500	3.60	0.694	517.67	100.85	2.81	>> 1	42
42	M	e	B	170.15	0.260	2.500	3.60	0.694	381.02	60.79	-7.23	8.407	41
42	M	e	S	112.83	0.170	2.500	3.60	0.694	381.02	51.26	4.21	>> 1	41
* 51	M	e	B	685.64	0.610	2.500	3.60	0.694	668.78	0.00	-1.24	0.000	5
51	M	e	S	539.21	0.480	2.500	3.60	0.694	668.78	118.36	8.62	>> 1	5
* 53	M	e	B	153.82	0.740	2.500	3.60	0.694	122.19	0.00	0.01	0.000	1
* 53	M	e	S	141.63	0.680	2.500	3.60	0.694	122.19	0.00	-0.01	0.000	1
* 56	M	e	B	741.29	0.610	2.500	3.60	0.694	713.94	0.00	-10.76	0.000	1
56	M	e	S	635.78	0.530	2.500	3.60	0.694	713.94	84.19	-0.19	>> 1	1
59	M	e	B	147.58	0.350	2.500	3.60	0.694	247.03	24.86	8.03	3.096	6
59	M	e	S	119.10	0.280	2.500	3.60	0.694	247.03	25.81	-3.69	6.995	6
62	M	e	B	797.82	0.360	2.500	3.60	0.694	1320.16	705.99	-159.63	4.423	44
62	M	e	S	567.94	0.250	2.500	3.60	0.694	1320.16	723.75	-56.67	>> 1	44
65	M	e	B	115.53	0.510	2.500	3.60	0.694	133.40	3.50	0.00	1.155	43
65	M	e	S	101.57	0.450	2.500	3.60	0.694	133.40	5.48	0.18	>> 1	43
70	M	e	B	282.68	0.140	2.500	3.60	0.694	1227.19	452.32	-23.30	>> 1	40
* 70	M	e	S	14.02	0.010	2.500	3.60	0.694	1227.19	28.81	41.69	0.691	40
* 73	M	e	B	284.49	0.600	2.500	3.60	0.694	279.70	0.00	-4.67	0.000	8
73	M	e	S	253.03	0.530	2.500	3.60	0.694	279.70	8.80	3.11	2.828	8
76	M	e	B	424.53	0.520	2.500	3.60	0.694	479.60	30.47	-25.17	1.210	44
76	M	e	S	364.26	0.450	2.500	3.60	0.694	479.60	54.75	18.52	2.956	44
* 79	M	e	B	168.81	0.540	2.500	3.60	0.694	185.32	3.63	-5.21	0.697	44
79	M	e	S	149.28	0.480	2.500	3.60	0.694	185.32	7.01	4.76	1.473	44
* 82	M	e	B	575.80	0.580	2.500	3.60	0.694	582.04	4.68	26.41	0.177	6
82	M	e	S	499.10	0.510	2.500	3.60	0.694	582.04	53.95	-8.70	6.201	6
88	M	e	B	459.16	0.430	2.500	3.60	0.694	624.51	128.62	40.37	3.186	42
88	M	e	S	369.13	0.350	2.500	3.60	0.694	624.51	159.70	19.32	8.266	42
91	M	e	B	203.15	0.440	2.500	3.60	0.694	274.18	24.45	-3.07	7.963	41
91	M	e	S	160.15	0.340	2.500	3.60	0.694	274.18	30.94	2.37	>> 1	41
94	M	e	B	244.22	0.430	2.500	3.60	0.694	337.93	38.77	3.24	>> 1	44
94	M	e	S	194.04	0.340	2.500	3.60	0.694	337.93	47.30	0.04	>> 1	44
97	M	e	B	185.28	0.360	2.500	3.60	0.694	300.75	36.24	1.45	>> 1	43
97	M	e	S	137.69	0.270	2.500	3.60	0.694	300.75	38.04	-0.48	>> 1	43
102	M	e	B	342.10	0.410	2.500	3.60	0.694	492.29	87.04	-19.32	4.505	44
102	M	e	S	234.32	0.280	2.500	3.60	0.694	492.29	102.41	9.35	>> 1	44
105	M	e	B	717.38	0.240	2.500	3.60	0.694	1754.31	1260.20	72.18	>> 1	43
105	M	e	S	333.31	0.110	2.500	3.60	0.694	1754.31	802.39	17.13	>> 1	43
108	M	e	B	299.87	0.230	2.500	3.60	0.694	757.33	232.39	9.48	>> 1	4
108	M	e	S	134.07	0.100	2.500	3.60	0.694	757.33	141.56	0.00	5.649	4
111	M	e	B	142.05	0.310	2.500	3.60	0.694	266.51	29.95	4.54	6.597	42
111	M	e	S	104.43	0.230	2.500	3.60	0.694	266.51	28.67	-4.32	6.638	42
114	M	e	B	193.26	0.360	2.500	3.60	0.694	320.23	41.57	3.86	>> 1	42
114	M	e	S	150.37	0.280	2.500	3.60	0.694	320.23	43.27	0.14	>> 1	42
117	M	e	B	137.50	0.320	2.500	3.60	0.694	254.70	27.30	6.13	4.454	42
117	M	e	S	101.75	0.240	2.500	3.60	0.694	254.70	26.37	-4.58	5.757	42
122	M	e	B	303.84	0.230	2.500	3.60	0.694	767.36	238.59	-49.10	4.859	41
122	M	e	S	135.85	0.100	2.500	3.60	0.694	767.36	145.34	34.19	4.251	41
125	M	e	B	522.64	0.520	2.500	3.60	0.694	589.98	59.63	-22.47	2.654	44
125	M	e	S	405.28	0.410	2.500	3.60	0.694	589.98	126.82	11.26	>> 1	44
* 126	M	e	B	359.29	0.610	2.500	3.60	0.694	350.03	0.00	3.14	0.000	5
126	M	e	S	292.84	0.490	2.500	3.60	0.694	350.03	28.37	1.49	>> 1	5
129	M	e	B	18.00	0.080	2.500	3.60	0.694	131.04	3.45	0.00	7.280	2
129	M	e	S	5.24	0.020	2.500	3.60	0.694	131.04	1.12	0.01	>> 1	2
132	M	e	B	30.36	0.090	2.500	3.60	0.694	206.30	9.05	-1.34	6.753	44

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO:

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

132	M	e	S	13.68	0.040	2.500	3.60	0.694	206.30	4.46	-0.16	>> 1	44
135	M	e	B	33.51	0.090	2.500	3.60	0.694	213.39	10.21	-0.20	>> 1	5
135	M	e	S	16.86	0.050	2.500	3.60	0.694	213.39	5.61	-0.33	>> 1	5
138	M	e	B	20.60	0.230	2.500	3.60	0.694	52.53	1.11	0.27	4.128	5
138	M	e	S	16.19	0.180	2.500	3.60	0.694	52.53	1.00	0.27	3.692	5
142	M	e	B	16.16	0.080	2.500	3.60	0.694	126.32	3.02	-0.63	4.787	42
142	M	e	S	9.40	0.040	2.500	3.60	0.694	126.32	1.86	-0.07	>> 1	42
152	M	e	B	61.89	0.330	2.500	3.60	0.694	109.29	7.10	0.04	>> 1	31
152	M	e	S	51.92	0.280	2.500	3.60	0.694	109.29	7.21	0.00	2.105	31
154	M	e	B	146.16	0.420	2.500	3.60	0.694	204.74	20.72	-5.48	3.781	42
154	M	e	S	127.14	0.370	2.500	3.60	0.694	204.74	23.88	0.84	>> 1	42
157	M	e	B	439.27	0.380	2.500	3.60	0.694	691.27	267.91	-22.16	>> 1	5
157	M	e	S	370.47	0.320	2.500	3.60	0.694	691.27	287.63	-11.48	>> 1	5
159	M	e	B	128.87	0.240	2.500	3.60	0.694	313.44	40.29	0.63	>> 1	44
159	M	e	S	98.88	0.190	2.500	3.60	0.694	313.44	35.94	0.00	3.170	44
161	M	e	B	86.32	0.440	2.500	3.60	0.694	115.10	4.21	-0.66	6.378	37
161	M	e	S	75.87	0.390	2.500	3.60	0.694	115.10	5.04	0.39	>> 1	37
164	M	e	B	207.04	0.430	2.500	3.60	0.694	285.40	27.48	4.56	6.027	44
164	M	e	S	180.86	0.370	2.500	3.60	0.694	285.40	32.03	-0.47	>> 1	44
166	M	e	B	219.04	0.300	2.500	3.60	0.694	427.07	77.19	-7.15	>> 1	41
166	M	e	S	178.07	0.250	2.500	3.60	0.694	427.07	75.11	-1.37	>> 1	41
* 171	M	e	B	453.85	0.580	2.500	3.60	0.694	463.37	7.32	11.49	0.637	40
171	M	e	S	407.73	0.520	2.500	3.60	0.694	463.37	38.43	-5.90	6.514	40
174	M	e	B	43.52	0.400	2.500	3.60	0.694	64.05	2.16	0.32	6.756	44
174	M	e	S	37.15	0.340	2.500	3.60	0.694	64.05	2.42	-0.32	7.557	44
177	M	e	B	122.26	0.340	2.500	3.60	0.694	210.73	26.18	-4.15	6.308	42
177	M	e	S	99.22	0.280	2.500	3.60	0.694	210.73	26.78	0.70	>> 1	42
182	M	e	B	295.62	0.380	2.500	3.60	0.694	463.37	84.01	-12.55	6.694	42
182	M	e	S	238.28	0.300	2.500	3.60	0.694	463.37	90.86	4.31	>> 1	42
185	M	e	B	201.32	0.330	2.500	3.60	0.694	365.09	55.85	16.09	3.471	44
185	M	e	S	156.12	0.250	2.500	3.60	0.694	365.09	55.27	-12.00	4.606	44
188	M	e	B	128.34	0.300	2.500	3.60	0.694	252.05	26.90	9.04	2.975	44
188	M	e	S	97.12	0.230	2.500	3.60	0.694	252.05	25.49	-7.70	3.310	44
190	M	e	B	85.24	0.200	2.500	3.60	0.694	252.34	24.13	-1.01	>> 1	42
190	M	e	S	57.75	0.140	2.500	3.60	0.694	252.34	19.04	1.49	>> 1	42
194	M	e	B	89.35	0.190	2.500	3.60	0.694	280.38	28.92	-1.87	>> 1	42
194	M	e	S	58.71	0.120	2.500	3.60	0.694	280.38	22.05	1.15	>> 1	42
* 200	M	e	B	131.18	0.590	2.500	3.60	0.694	131.63	0.10	0.33	0.304	39
200	M	e	S	124.79	0.560	2.500	3.60	0.694	131.63	1.45	-0.44	3.287	39
203	M	e	B	179.38	0.380	2.500	3.60	0.694	275.07	29.08	-1.19	>> 1	37
203	M	e	S	166.83	0.360	2.500	3.60	0.694	275.07	30.59	2.28	>> 1	37
207	M	e	B	275.80	0.350	2.500	3.60	0.694	466.91	89.29	9.13	9.780	7
207	M	e	S	251.78	0.320	2.500	3.60	0.694	466.91	91.76	8.28	>> 1	7
210	M	e	B	315.93	0.450	2.500	3.60	0.694	410.54	50.64	-2.41	>> 1	41
210	M	e	S	292.26	0.420	2.500	3.60	0.694	410.54	58.56	-1.20	>> 1	41
219	M	e	B	8.05	0.150	2.500	3.60	0.694	30.81	0.52	0.00	3.828	42
219	M	e	S	5.05	0.100	2.500	3.60	0.694	30.81	0.37	0.00	6.101	42
222	M	e	B	72.09	0.090	2.500	3.60	0.694	455.64	78.07	7.44	>> 1	44
222	M	e	S	27.94	0.040	2.500	3.60	0.694	455.64	33.74	0.30	>> 1	44
225	M	e	B	9.06	0.170	2.500	3.60	0.694	30.99	0.56	0.00	3.420	8
225	M	e	S	6.04	0.120	2.500	3.60	0.694	30.99	0.43	-0.01	>> 1	8
230	M	e	B	121.70	0.200	2.500	3.60	0.694	365.09	50.18	-7.19	6.979	42
230	M	e	S	78.58	0.130	2.500	3.60	0.694	365.09	38.14	5.36	7.116	42
232	M	e	B	52.91	0.250	2.500	3.60	0.694	126.61	6.61	0.00	2.393	43
232	M	e	S	39.03	0.180	2.500	3.60	0.694	126.61	5.79	-0.02	>> 1	43
235	M	e	B	261.28	0.260	2.500	3.60	0.694	596.77	148.50	-16.73	8.876	42
235	M	e	S	194.03	0.190	2.500	3.60	0.694	596.77	132.38	8.78	>> 1	42
239	M	e	B	123.55	0.290	2.500	3.60	0.694	254.11	27.33	4.09	6.682	39
239	M	e	S	93.55	0.220	2.500	3.60	0.694	254.11	25.45	1.56	>> 1	39
245	M	e	B	27.37	0.310	2.500	3.60	0.694	51.65	1.61	0.00	1.887	7
245	M	e	S	22.76	0.260	2.500	3.60	0.694	51.65	1.59	0.00	2.269	7
248	M	e	B	233.45	0.260	2.500	3.60	0.694	536.12	171.00	15.46	>> 1	44
248	M	e	S	175.22	0.190	2.500	3.60	0.694	536.12	153.04	-1.54	>> 1	44
253	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
254	M	e	B	179.46	0.230	2.500	3.60	0.694	463.37	86.32	-6.46	>> 1	42
254	M	e	S	124.77	0.160	2.500	3.60	0.694	463.37	71.57	2.92	>> 1	42
257	M	e	B	44.75	0.100	2.500	3.60	0.694	252.34	15.74	0.49	>> 1	42
257	M	e	S	17.33	0.040	2.500	3.60	0.694	252.34	6.90	-0.65	>> 1	42
260	M	e	B	47.74	0.100	2.500	3.60	0.694	280.38	18.82	0.54	>> 1	42
260	M	e	S	17.21	0.040	2.500	3.60	0.694	280.38	7.67	-0.19	>> 1	42
264	M	e	B	161.51	0.260	2.500	3.60	0.694	363.91	55.38	2.98	>> 1	39
264	M	e	S	105.85	0.170	2.500	3.60	0.694	363.91	46.28	2.03	>> 1	39
267	M	e	B	310.93	0.250	2.500	3.60	0.694	730.47	220.99	-6.63	>> 1	41
267	M	e	S	202.80	0.160	2.500	3.60	0.694	730.47	181.29	-1.76	>> 1	41
270	M	e	B	313.25	0.250	2.500	3.60	0.694	739.62	226.27	-7.10	>> 1	41
270	M	e	S	203.63	0.160	2.500	3.60	0.694	739.62	184.90	-1.75	>> 1	41
273	M	e	B	306.90	0.250	2.500	3.60	0.694	722.80	216.23	-7.27	>> 1	41
273	M	e	S	200.05	0.160	2.500	3.60	0.694	722.80	177.16	-1.66	>> 1	41
276	M	e	B	152.34	0.220	2.500	3.60	0.694	405.52	65.34	-3.67	>> 1	41
276	M	e	S	89.47	0.130	2.500	3.60	0.694	405.52	47.90	-0.72	>> 1	41
283	M	e	B	106.80	0.230	2.500	3.60	0.694	274.18	30.29	-1.30	>> 1	41
283	M	e	S	66.12	0.140	2.500	3.60	0.694	274.18	23.31	-0.18	>> 1	41
286	M	e	B	130.70	0.230	2.500	3.60	0.694	337.93	45.89	-1.89	>> 1	44
286	M	e	S	83.56	0.150	2.500	3.60	0.694	337.93	36.01	0.18	>> 1	44
289	M	e	B	98.40	0.190	2.500	3.60	0.694	300.75	33.73	-1.71	>> 1	44
289	M	e	S	53.39	0.100	2.500	3.60	0.694	300.75	22.37	1.43	>> 1	44
294	M	e	B	155.12	0.190	2.500	3.60	0.694	492.29	88.61	-6.09	>> 1	38
294	M	e	S	61.66	0.070	2.500	3.60	0.694	492.29	44.98	-15.35	2.931	38
297	M	e	B	89.29	0.480	2.500	3.60	0.694	110.68	3.24	0.26	>> 1	42

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO:

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

297	M	e	S	78.37	0.420	2.500	3.60	0.694	110.68	4.29	-0.30	>> 1	42
300	M	e	B	222.05	0.450	2.500	3.60	0.694	291.01	25.94	2.03	>> 1	42
300	M	e	S	184.79	0.370	2.500	3.60	0.694	291.01	33.25	-2.43	>> 1	42
302	M	e	B	174.16	0.490	2.500	3.60	0.694	208.37	10.09	0.41	>> 1	42
302	M	e	S	145.67	0.410	2.500	3.60	0.694	208.37	15.47	0.17	>> 1	42
305	M	e	B	238.02	0.220	2.500	3.60	0.694	641.34	162.63	15.85	>> 1	42
305	M	e	S	131.71	0.120	2.500	3.60	0.694	641.34	113.71	3.51	>> 1	42
311	M	e	B	110.97	0.190	2.500	3.60	0.694	350.63	45.05	2.40	>> 1	41
311	M	e	S	57.56	0.100	2.500	3.60	0.694	350.63	28.58	2.87	9.957	41
314	M	e	B	173.25	0.200	2.500	3.60	0.694	514.13	100.05	3.37	>> 1	41
314	M	e	S	99.54	0.110	2.500	3.60	0.694	514.13	69.91	2.04	>> 1	41
317	M	e	B	235.76	0.250	2.500	3.60	0.694	561.94	130.28	2.25	>> 1	7
317	M	e	S	154.66	0.160	2.500	3.60	0.694	561.94	106.71	-3.95	>> 1	7
319	M	e	B	245.83	0.270	2.500	3.60	0.694	529.18	118.01	-2.06	>> 1	41
319	M	e	S	169.81	0.190	2.500	3.60	0.694	529.18	103.38	2.40	>> 1	41
321	M	e	B	251.34	0.280	2.500	3.60	0.694	523.87	116.04	-2.10	>> 1	42
321	M	e	S	176.16	0.200	2.500	3.60	0.694	523.87	103.77	-0.49	>> 1	42
324	M	e	B	252.64	0.290	2.500	3.60	0.694	522.40	115.46	0.00	2.068	4
324	M	e	S	177.67	0.200	2.500	3.60	0.694	522.40	103.76	-0.16	>> 1	4
327	M	e	B	192.02	0.250	2.500	3.60	0.694	457.76	86.45	-6.09	>> 1	41
327	M	e	S	119.92	0.150	2.500	3.60	0.694	457.76	68.64	6.36	>> 1	41
336	M	e	B	365.46	0.410	2.500	3.60	0.694	521.22	96.43	-5.41	>> 1	41
336	M	e	S	298.14	0.340	2.500	3.60	0.694	521.22	112.67	4.92	>> 1	41
338	M	e	B	328.04	0.470	2.500	3.60	0.694	413.19	47.32	-3.89	>> 1	41
338	M	e	S	281.83	0.400	2.500	3.60	0.694	413.19	62.72	3.42	>> 1	41
341	M	e	B	471.99	0.430	2.500	3.60	0.694	649.31	141.78	-8.56	>> 1	41
341	M	e	S	390.56	0.360	2.500	3.60	0.694	649.31	171.20	7.25	>> 1	41
344	M	e	B	512.35	0.470	2.500	3.60	0.694	638.09	109.14	7.11	>> 1	7
344	M	e	S	425.57	0.390	2.500	3.60	0.694	638.09	153.22	-1.91	>> 1	7
349	M	e	B	201.65	0.440	2.500	3.60	0.694	270.05	23.37	0.78	>> 1	44
349	M	e	S	159.03	0.350	2.500	3.60	0.694	270.05	29.91	-0.56	>> 1	44
351	M	e	B	209.51	0.470	2.500	3.60	0.694	262.38	18.76	0.73	>> 1	44
351	M	e	S	168.22	0.380	2.500	3.60	0.694	262.38	26.83	-0.52	>> 1	44
355	M	e	B	65.17	0.160	2.500	3.60	0.694	247.03	20.08	2.95	6.806	42
355	M	e	S	18.28	0.040	2.500	3.60	0.694	247.03	7.08	-2.47	2.868	42
358	M	e	B	86.30	0.180	2.500	3.60	0.694	279.70	21.75	3.59	6.059	42
358	M	e	S	33.17	0.070	2.500	3.60	0.694	279.70	10.66	-1.11	9.601	42
361	M	e	B	333.06	0.110	2.500	3.60	0.694	1754.31	801.93	-33.03	>> 1	42
364	M	e	B	132.78	0.100	2.500	3.60	0.694	757.33	140.49	2.34	>> 1	41
367	M	e	B	50.72	0.110	2.500	3.60	0.694	266.51	18.54	-2.21	8.390	41
367	M	e	S	12.05	0.030	2.500	3.60	0.694	266.51	5.19	2.72	1.910	41
370	M	e	B	65.65	0.120	2.500	3.60	0.694	320.23	28.31	-1.71	>> 1	42
370	M	e	S	22.24	0.040	2.500	3.60	0.694	320.23	11.23	-0.37	>> 1	42
373	M	e	B	48.83	0.110	2.500	3.60	0.694	254.70	17.03	0.03	>> 1	41
373	M	e	S	12.00	0.030	2.500	3.60	0.694	254.70	4.93	-2.01	2.455	41
378	M	e	B	134.53	0.100	2.500	3.60	0.694	767.36	144.23	-1.46	>> 1	41
381	M	e	B	72.69	0.120	2.500	3.60	0.694	365.09	36.01	-6.04	5.961	42
381	M	e	S	31.35	0.050	2.500	3.60	0.694	365.09	17.72	4.51	3.930	42
384	M	e	B	26.49	0.120	2.500	3.60	0.694	126.61	4.49	0.97	4.632	44
384	M	e	S	12.14	0.060	2.500	3.60	0.694	126.61	2.35	-0.95	2.478	44
387	M	e	B	39.42	0.090	2.500	3.60	0.694	254.11	14.34	-0.10	>> 1	41
387	M	e	S	10.65	0.020	2.500	3.60	0.694	254.11	4.39	1.24	3.542	41
390	M	e	B	6.99	0.290	3.450	3.60	0.958	19.96	0.40	0.00	2.855	29
390	M	e	S	5.78	0.240	3.450	3.60	0.958	19.96	0.36	0.00	3.453	29
394	M	e	B	20.61	0.130	3.450	3.60	0.958	125.45	9.47	-0.34	>> 1	42
394	M	e	S	12.21	0.080	3.450	3.60	0.958	125.45	6.06	0.21	>> 1	42
400	M	e	B	62.30	0.080	2.500	3.60	0.694	463.37	42.33	-3.33	>> 1	38
400	M	e	S	29.77	0.040	2.500	3.60	0.694	463.37	21.87	-0.90	>> 1	38
414	M	e	B	870.67	0.430	2.500	3.60	0.694	1199.77	373.41	-93.15	4.009	44
414	M	e	S	608.05	0.300	2.500	3.60	0.694	1199.77	468.87	34.38	>> 1	44
416	M	e	B	174.09	0.210	2.500	3.60	0.694	480.37	69.48	12.54	5.541	42
416	M	e	S	82.90	0.100	2.500	3.60	0.694	480.37	42.94	-3.88	>> 1	42
418	M	e	B	348.38	0.430	2.500	3.60	0.694	480.37	59.92	-18.88	3.174	44
418	M	e	S	243.23	0.300	2.500	3.60	0.694	480.37	75.17	15.10	4.978	44
421	M	e	B	146.12	0.220	2.500	3.60	0.694	396.34	47.65	8.44	5.645	42
421	M	e	S	70.90	0.110	2.500	3.60	0.694	396.34	30.07	-3.57	8.423	42
424	M	e	B	215.98	0.200	2.500	3.60	0.694	623.92	149.26	14.10	>> 1	42
424	M	e	S	97.51	0.090	2.500	3.60	0.694	623.92	86.96	1.55	>> 1	42
427	M	e	B	404.40	0.180	2.500	3.60	0.694	1320.16	627.39	89.21	7.033	42
427	M	e	S	189.17	0.080	2.500	3.60	0.694	1320.16	362.45	-4.89	>> 1	42
430	M	e	B	64.59	0.290	2.500	3.60	0.694	133.40	7.53	1.79	4.207	42
430	M	e	S	51.15	0.230	2.500	3.60	0.694	133.40	7.13	-1.74	4.096	42
434	M	e	B	87.00	0.160	2.500	3.60	0.694	324.65	35.03	5.65	6.200	42
434	M	e	S	25.37	0.050	2.500	3.60	0.694	324.65	12.86	-4.57	2.815	42
437	M	e	B	369.79	0.290	2.500	3.60	0.694	745.61	336.34	17.93	>> 1	43
437	M	e	S	277.49	0.220	2.500	3.60	0.694	745.61	314.38	12.15	>> 1	43
440	M	e	B	260.29	0.210	2.500	3.60	0.694	745.61	305.72	14.01	>> 1	43
440	M	e	S	172.27	0.140	2.500	3.60	0.694	745.61	239.04	7.57	>> 1	43
443	M	e	B	172.10	0.140	2.500	3.60	0.694	745.61	238.87	-2.15	>> 1	40
443	M	e	S	87.69	0.070	2.500	3.60	0.694	745.61	139.63	6.30	>> 1	40
* 446	M	e	B	732.73	0.610	2.500	3.60	0.694	708.33	0.00	-4.29	0.000	5
446	M	e	S	577.66	0.480	2.500	3.60	0.694	708.33	127.88	8.06	>> 1	5
449	M	e	B	357.02	0.300	2.500	3.60	0.694	691.27	288.81	14.65	>> 1	43
449	M	e	S	271.47	0.230	2.500	3.60	0.694	691.27	275.81	9.32	>> 1	43
452	M	e	B	137.82	0.190	2.500	3.60	0.694	423.52	66.71	-4.08	>> 1	42
452	M	e	S	91.11	0.130	2.500	3.60	0.694	423.52	51.31	1.58	>> 1	42
456	M	e	B	155.78	0.200	2.500	3.60	0.694	456.58	79.38	-4.23	>> 1	41
456	M	e	S	105.28	0.140	2.500	3.60	0.694	456.58	62.66	2.37	>> 1	41
462	M	e	B	71.00	0.100	2.500	3.60	0.694	423.52	42.40	1.26	>> 1	42



PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO:

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

462	M	e	S	24.62	0.030	2.500	3.60	0.694	423.52	16.64	-0.12	>> 1	42
464	M	e	B	76.65	0.100	2.500	3.60	0.694	456.58	49.34	-1.67	>> 1	41
464	M	e	S	26.56	0.030	2.500	3.60	0.694	456.58	19.35	3.81	5.078	41
468	M	e	B	1038.28	0.380	2.500	3.60	0.694	1592.86	975.50	-404.01	2.415	42
468	M	e	S	879.72	0.330	2.500	3.60	0.694	1592.86	1062.83	-287.05	3.703	42
471	M	e	B	814.48	0.300	2.500	3.60	0.694	1592.86	1074.03	-327.51	3.279	42
471	M	e	S	617.33	0.230	2.500	3.60	0.694	1592.86	1020.24	-197.11	5.176	42
474	M	e	B	582.17	0.220	2.500	3.60	0.694	1592.86	996.81	-115.01	8.667	42
474	M	e	S	394.13	0.150	2.500	3.60	0.694	1592.86	800.40	-37.06	>> 1	42
477	M	e	B	329.18	0.120	2.500	3.60	0.694	1592.86	704.72	-89.54	7.870	42
477	M	e	S	148.87	0.060	2.500	3.60	0.694	1592.86	364.18	-37.62	9.680	42
480	M	e	B	130.02	0.420	2.500	3.60	0.694	183.28	11.73	-5.00	2.346	42
480	M	e	S	111.77	0.360	2.500	3.60	0.694	183.28	13.54	3.74	3.621	42
483	M	e	B	99.34	0.320	2.500	3.60	0.694	183.28	14.13	0.00	1.845	39
483	M	e	S	76.65	0.250	2.500	3.60	0.694	183.28	13.85	-0.20	>> 1	39
486	M	e	B	72.07	0.230	2.500	3.60	0.694	183.28	13.58	1.66	8.180	44
486	M	e	S	50.43	0.160	2.500	3.60	0.694	183.28	11.35	-1.57	7.229	44
489	M	e	B	38.34	0.120	2.500	3.60	0.694	183.28	9.41	1.96	4.803	44
489	M	e	S	17.59	0.060	2.500	3.60	0.694	183.28	4.94	-1.90	2.599	44
492	M	e	B	548.17	0.520	2.500	3.60	0.694	617.14	64.05	-28.07	2.282	8
492	M	e	S	460.17	0.440	2.500	3.60	0.694	617.14	122.37	-2.43	>> 1	8
* 495	M	e	B	121.97	0.620	2.500	3.60	0.694	116.58	0.00	-0.03	0.000	1
495	M	e	S	110.22	0.560	2.500	3.60	0.694	116.58	1.19	-0.06	>> 1	1
499	M	e	B	217.17	0.210	2.500	3.60	0.694	617.14	147.15	-13.16	>> 1	38
499	M	e	S	100.00	0.100	2.500	3.60	0.694	617.14	87.61	-29.08	3.013	38
502	M	e	B	122.23	0.190	2.500	3.60	0.694	383.68	41.65	7.51	5.545	42
502	M	e	S	49.39	0.080	2.500	3.60	0.694	383.68	21.52	-1.11	>> 1	42
505	M	e	B	109.36	0.220	2.500	3.60	0.694	287.76	25.42	4.82	5.275	42
505	M	e	S	78.27	0.160	2.500	3.60	0.694	287.76	21.37	-0.07	>> 1	42
508	M	e	B	378.89	0.220	2.500	3.60	0.694	1007.93	310.59	73.27	4.239	42
508	M	e	S	234.57	0.140	2.500	3.60	0.694	1007.93	236.40	32.85	7.196	42
512	M	e	B	166.74	0.420	2.500	3.60	0.694	231.98	18.43	2.82	6.535	42
512	M	e	S	115.93	0.290	2.500	3.60	0.694	231.98	22.79	-0.66	>> 1	42
514	M	e	B	127.67	0.130	2.500	3.60	0.694	596.77	101.46	10.27	9.879	44
514	M	e	S	60.13	0.060	2.500	3.60	0.694	596.77	54.67	-8.11	6.741	44
517	M	e	B	390.39	0.320	2.500	3.60	0.694	722.20	219.45	-53.05	4.137	42
517	M	e	S	301.01	0.250	2.500	3.60	0.694	722.20	214.79	4.14	>> 1	42
519	M	e	B	460.00	0.450	2.500	3.60	0.694	598.25	107.73	-44.77	2.406	42
519	M	e	S	402.80	0.400	2.500	3.60	0.694	598.25	133.37	-1.67	>> 1	42
* 521	M	e	B	275.10	1.230	2.500	3.60	0.694	131.93	0.00	0.07	0.000	1
* 521	M	e	S	262.66	1.180	2.500	3.60	0.694	131.93	0.00	-0.03	0.000	1
524	M	e	B	175.36	0.400	2.500	3.60	0.694	255.89	23.92	-3.53	6.777	42
524	M	e	S	145.14	0.330	2.500	3.60	0.694	255.89	27.23	2.93	9.294	42
527	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
528	M	e	B	81.58	0.190	2.500	3.60	0.694	255.89	24.09	3.76	6.407	44
528	M	e	S	52.59	0.120	2.500	3.60	0.694	255.89	18.11	-3.59	5.045	44
531	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
532	M	e	B	503.08	0.400	2.500	3.60	0.694	745.61	295.29	-26.96	>> 1	5
532	M	e	S	428.85	0.340	2.500	3.60	0.694	745.61	328.76	-15.38	>> 1	5
535	M	e	B	263.56	0.230	2.500	3.60	0.694	691.27	272.82	0.00	2.623	40
535	M	e	S	181.97	0.160	2.500	3.60	0.694	691.27	224.30	5.60	>> 1	40
538	M	e	B	163.74	0.140	2.500	3.60	0.694	691.27	209.05	-2.25	>> 1	40
538	M	e	S	85.49	0.070	2.500	3.60	0.694	691.27	125.34	5.55	>> 1	40
541	M	e	B	190.47	0.380	2.500	3.60	0.694	298.98	35.01	-5.95	5.884	42
541	M	e	S	153.45	0.300	2.500	3.60	0.694	298.98	37.83	3.73	>> 1	42
544	M	e	B	117.24	0.230	2.500	3.60	0.694	298.98	36.10	2.86	>> 1	44
544	M	e	S	81.93	0.160	2.500	3.60	0.694	298.98	30.13	-2.70	>> 1	44
547	M	e	B	31.54	0.060	2.500	3.60	0.694	298.98	14.29	-0.50	>> 1	1
* 547	M	e	S	-2.32	0.000	2.500	3.60	0.694	298.98	0.00	-0.15	0.000	1
548	M	e	B	25.50	0.050	2.500	3.60	0.694	300.75	11.89	2.84	4.187	41
551	M	e	B	37.53	0.070	2.500	3.60	0.694	337.93	19.10	0.64	>> 1	44
554	M	e	B	23.12	0.050	2.500	3.60	0.694	274.18	9.83	0.00	>> 1	44
559	M	e	B	11.75	0.040	2.500	3.60	0.694	183.28	3.41	-0.16	>> 1	42
562	M	e	B	48.35	0.050	2.500	3.60	0.694	623.92	47.15	6.32	7.460	42
565	M	e	B	22.82	0.120	2.500	3.60	0.694	116.58	3.62	1.77	2.048	44
568	M	e	B	42.38	0.040	2.500	3.60	0.694	617.14	41.27	-4.74	8.706	42
572	M	e	B	21.63	0.170	2.500	3.60	0.694	73.78	1.91	-0.09	>> 1	40
575	M	e	B	95.35	0.070	2.500	3.60	0.694	775.33	109.84	1.18	>> 1	44
578	M	e	B	34.83	0.090	2.500	3.60	0.694	221.65	11.02	0.13	>> 1	44
581	M	e	B	20.50	0.060	2.500	3.60	0.694	215.16	6.76	-0.62	>> 1	40
587	M	e	B	42.23	0.100	2.500	3.60	0.694	262.38	15.75	-1.76	8.949	5
590	M	e	B	136.23	0.100	2.500	3.60	0.694	785.66	149.88	19.92	7.524	41
593	M	e	B	18.52	0.060	2.500	3.60	0.694	170.30	4.76	1.14	4.177	44
596	M	e	B	159.57	0.150	2.500	3.60	0.694	640.75	130.08	-56.40	2.306	38
599	M	e	B	47.84	0.040	2.500	3.60	0.694	641.34	48.10	5.57	8.636	42
602	M	e	B	66.61	0.190	2.500	3.60	0.694	208.37	16.00	0.48	>> 1	42
607	M	e	B	36.90	0.040	2.500	3.60	0.694	492.29	28.47	3.09	9.213	44
613	M	e	B	42.44	0.050	2.500	3.60	0.694	457.76	29.86	4.19	7.127	40
616	M	e	B	48.36	0.050	2.500	3.60	0.694	522.40	38.84	0.63	>> 1	41
619	M	e	B	47.96	0.050	2.500	3.60	0.694	523.87	38.67	0.40	>> 1	41
622	M	e	B	43.84	0.050	2.500	3.60	0.694	529.18	36.05	2.11	>> 1	42
624	M	e	B	48.69	0.050	2.500	3.60	0.694	561.94	42.34	1.44	>> 1	41
626	M	e	B	48.15	0.060	2.500	3.60	0.694	514.13	38.01	1.59	>> 1	41
629	M	e	B	36.45	0.060	2.500	3.60	0.694	350.63	19.40	-2.65	7.321	37
638	M	e	B	39.24	0.060	2.500	3.60	0.694	405.52	24.35	-0.21	>> 1	39
641	M	e	B	57.46	0.050	2.500	3.60	0.694	722.80	64.77	-0.15	>> 1	42
644	M	e	B	58.58	0.050	2.500	3.60	0.694	739.62	67.59	-0.35	>> 1	41
647	M	e	B	58.27	0.050	2.500	3.60	0.694	730.47	66.36	-0.45	>> 1	41
650	M	e	B	29.10	0.050	2.500	3.60	0.694	363.91	16.51	2.53	6.524	42

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO:

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

657	M	e	B	40.15	0.100	2.500	3.60	0.694	231.98	13.05	-3.59	3.635	44
660	M	e	B	84.73	0.140	2.500	3.60	0.694	354.17	38.68	3.39	>> 1	39
663	M	e	B	64.69	0.150	2.500	3.60	0.694	249.69	20.27	-3.02	6.713	37
668	M	e	B	60.69	0.050	3.450	3.60	0.958	953.96	95.07	-5.89	>> 1	44
671	M	e	B	69.24	0.050	3.450	3.60	0.958	1028.94	116.54	-7.02	>> 1	44
674	M	e	B	101.11	0.040	2.500	3.60	0.694	1592.86	255.53	-25.93	9.854	38
677	M	e	B	23.33	0.040	2.500	3.60	0.694	365.09	13.51	-1.82	7.422	42
* 680	M	e	B	774.56	0.670	2.500	3.60	0.694	678.82	0.00	-11.70	0.000	1
680	M	e	S	674.36	0.590	2.500	3.60	0.694	678.82	5.09	3.18	1.602	1
* 682	M	e	B	812.91	0.650	2.500	3.60	0.694	741.39	0.00	1.38	0.000	1
682	M	e	S	700.62	0.560	2.500	3.60	0.694	741.39	48.39	0.67	>> 1	1
685	M	e	B	127.23	0.110	2.500	3.60	0.694	668.78	116.73	-27.24	4.285	43
688	M	e	B	97.04	0.080	2.500	3.60	0.694	708.33	100.49	8.55	>> 1	41
691	M	e	B	155.34	0.100	2.500	3.60	0.694	944.44	207.66	15.48	>> 1	41
* 694	M	e	B	12.99	0.030	2.500	3.60	0.694	255.89	5.35	28.12	0.190	42
697	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
698	M	e	B	130.42	0.060	2.500	3.60	0.694	1240.17	245.20	-3.05	>> 1	38
701	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
* 702	M	e	B	951.86	0.630	2.500	3.60	0.694	890.14	0.00	-33.84	0.000	1
702	M	e	S	867.37	0.580	2.500	3.60	0.694	890.14	33.46	-22.01	1.520	1
* 704	M	e	B	81.31	0.620	2.500	3.60	0.694	77.62	0.00	0.10	0.000	1
704	M	e	S	74.66	0.570	2.500	3.60	0.694	77.62	0.37	-0.09	4.162	1
708	M	e	B	763.42	0.410	2.500	3.60	0.694	1111.49	450.17	-85.52	5.264	42
708	M	e	S	640.98	0.340	2.500	3.60	0.694	1111.49	510.93	-42.39	>> 1	42
711	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
712	M	e	B	477.39	0.250	2.500	3.60	0.694	1111.49	512.83	-39.11	>> 1	42
712	M	e	S	359.25	0.190	2.500	3.60	0.694	1111.49	457.82	-15.13	>> 1	42
715	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
716	M	e	B	375.27	0.200	2.500	3.60	0.694	1111.49	468.05	-48.84	9.583	38
716	M	e	S	260.85	0.140	2.500	3.60	0.694	1111.49	375.91	-44.64	8.421	38
718	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
719	M	e	B	41.85	0.210	2.500	3.60	0.694	116.58	5.30	0.45	>> 1	42
719	M	e	S	19.75	0.100	2.500	3.60	0.694	116.58	3.24	-0.63	5.143	42
722	M	e	B	83.13	0.210	2.500	3.60	0.694	236.11	21.54	1.97	>> 1	42
722	M	e	S	38.30	0.100	2.500	3.60	0.694	236.11	12.83	-3.52	3.646	42
725	M	e	B	24.14	0.060	2.500	3.60	0.694	247.03	9.12	-4.09	2.229	8
728	M	e	B	138.69	0.060	2.500	3.60	0.694	1320.16	277.59	-4.86	>> 1	44
731	M	e	B	22.89	0.100	2.500	3.60	0.694	133.40	4.29	-0.61	7.025	8
736	M	e	B	140.36	0.260	2.500	3.60	0.694	324.59	33.70	7.19	4.687	42
736	M	e	S	104.57	0.190	2.500	3.60	0.694	324.59	29.98	-2.59	>> 1	42
739	M	e	B	273.31	0.350	2.500	3.60	0.694	460.42	66.64	-6.29	>> 1	44
739	M	e	S	212.07	0.270	2.500	3.60	0.694	460.42	68.63	1.45	>> 1	44
741	M	e	B	167.50	0.330	2.500	3.60	0.694	301.57	29.27	0.85	>> 1	44
741	M	e	S	121.65	0.240	2.500	3.60	0.694	301.57	28.52	-3.15	9.055	44
746	M	e	B	80.67	0.160	2.500	3.60	0.694	304.88	30.64	-5.08	6.032	37
749	M	e	B	341.44	0.380	2.500	3.60	0.694	536.12	160.87	-34.30	4.690	42
749	M	e	S	275.09	0.300	2.500	3.60	0.694	536.12	173.78	-15.89	>> 1	42
752	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
753	M	e	B	430.62	0.470	2.500	3.60	0.694	536.12	109.95	-50.91	2.160	42
753	M	e	S	377.25	0.420	2.500	3.60	0.694	536.12	145.05	-26.76	5.420	42
755	M	e	B	52.35	0.140	3.450	3.60	0.958	295.94	55.91	-0.11	>> 1	41
755	M	e	S	34.35	0.090	3.450	3.60	0.958	295.94	39.40	0.00	8.615	41
758	S	e	I	0.00	0.000	1.725	3.60	0.479	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
* 790	M	e	B	1104.58	0.580	2.500	3.60	0.694	1121.23	31.16	64.35	0.484	40
790	M	e	S	992.97	0.520	2.500	3.60	0.694	1121.23	215.76	15.81	>> 1	40
819	M	e	B	708.75	0.370	2.500	3.60	0.694	1121.23	495.27	-80.40	6.160	42
819	M	e	S	569.99	0.300	2.500	3.60	0.694	1121.23	532.30	-36.40	>> 1	42
843	M	e	B	425.92	0.220	2.500	3.60	0.694	1121.23	501.71	-37.21	>> 1	42
843	M	e	S	293.57	0.150	2.500	3.60	0.694	1121.23	411.63	-12.88	>> 1	42
846	M	e	B	226.01	0.120	2.500	3.60	0.694	1121.23	342.77	-67.97	5.043	38
846	M	e	S	190.50	0.100	2.500	3.60	0.694	1121.23	300.37	-65.04	4.618	38
* 923	M	e	B	322.56	0.600	2.500	3.60	0.694	319.93	0.00	9.29	0.000	6
923	M	e	S	262.27	0.480	2.500	3.60	0.694	319.93	25.62	-2.73	9.384	6
926	M	e	B	586.69	0.560	2.500	3.60	0.694	623.92	37.01	-8.15	4.541	44
926	M	e	S	462.45	0.440	2.500	3.60	0.694	623.92	126.51	10.35	>> 1	44
* 930	M	e	B	256.78	0.590	2.500	3.60	0.694	255.89	0.00	-3.46	0.000	1
930	M	e	S	225.09	0.520	2.500	3.60	0.694	255.89	11.74	0.67	>> 1	1
933	S	e	I	0.00	0.000	1.250	3.60	0.347	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
934	M	e	B	79.12	0.110	2.500	3.60	0.694	425.00	46.36	-5.61	8.264	41
937	M	e	B	36.76	0.110	2.500	3.60	0.694	193.32	9.75	0.00	5.259	30
941	M	e	B	160.31	0.260	2.500	3.60	0.694	370.69	57.14	0.43	>> 1	5
941	M	e	S	121.12	0.190	2.500	3.60	0.694	370.69	51.21	5.52	9.277	5
944	M	e	B	198.29	0.270	2.500	3.60	0.694	426.18	76.55	4.11	>> 1	7
944	M	e	S	157.67	0.220	2.500	3.60	0.694	426.18	71.72	3.75	>> 1	7
946	M	e	B	223.22	0.370	2.500	3.60	0.694	357.41	50.75	2.34	>> 1	43
946	M	e	S	185.45	0.310	2.500	3.60	0.694	357.41	54.03	0.71	>> 1	43
951	M	e	B	111.44	0.180	2.500	3.60	0.694	370.69	48.95	2.31	>> 1	37
951	M	e	S	76.70	0.120	2.500	3.60	0.694	370.69	38.20	5.51	6.933	37
954	M	e	B	90.96	0.130	2.500	3.60	0.694	426.18	51.66	1.06	>> 1	29
954	M	e	S	54.96	0.080	2.500	3.60	0.694	426.18	34.56	1.08	>> 1	29
956	M	e	B	133.07	0.220	2.500	3.60	0.694	357.41	50.58	-0.23	>> 1	40
956	M	e	S	99.78	0.160	2.500	3.60	0.694	357.41	43.55	0.00	3.582	40
972	M	e	B	83.18	0.080	2.500	3.60	0.694	596.77	72.37	-51.37	1.409	44
975	M	e	B	20.19	0.090	2.500	3.60	0.694	126.61	3.64	0.41	8.878	44
979	M	e	B	52.32	0.120	2.500	3.60	0.694	250.87	17.60	3.23	5.448	44
979	M	e	S	23.92	0.060	2.500	3.60	0.694	250.87	9.20	-3.07	2.996	44
987	B		I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
988	B		I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
989	B		I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

991	B	I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
992	B	I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
993	B	I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
994	B	I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
1944	B	I	0.00	0.000	-	1.05	223.809	0.00	0.00	0.00	>> 1	1
1945	B	I	-0.01	0.000	-	1.05	223.809	1215.29	24.87	0.00	>> 1	44

VERIFICHE PER ALTRE TIPOLOGIE STRUTTURALI

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

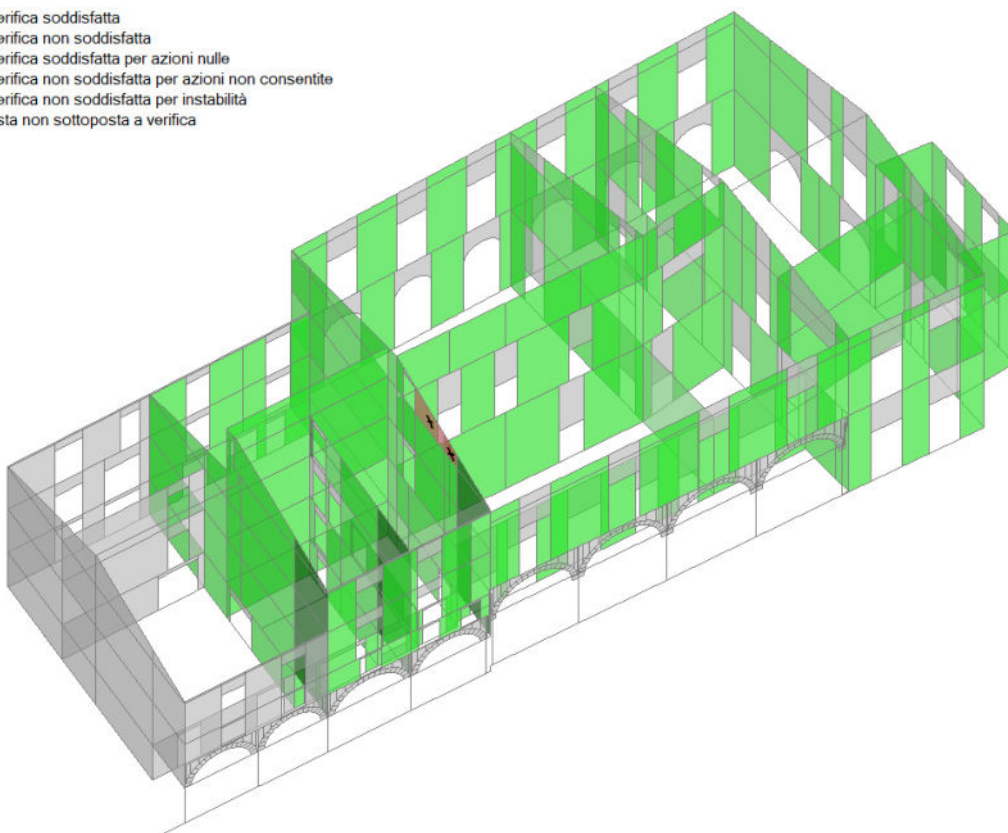
N.	Tipologia strutturale	N	Ty (kN)	Tz	My (kN m)	Mz	Verifica soddisfatta	ID CCC
995	pil. murario	386.67	1.25	0.21	-0.06	1.79	si	43
	pil. murario	383.15	1.25	0.21	0.04	1.18	si	43
996	pil. murario	383.15	1.25	0.21	0.04	1.18	si	43
	pil. murario	379.64	1.25	0.21	0.14	0.56	si	43
997	pil. murario	379.64	1.25	0.21	0.14	0.56	si	43
	pil. murario	376.12	1.25	0.21	0.25	-0.05	si	43
998	pil. murario	376.12	1.25	0.21	0.25	-0.05	si	43
	pil. murario	372.60	1.25	0.21	0.35	-0.67	si	43
999	pil. murario	372.60	1.25	0.21	0.35	-0.67	si	43
	pil. murario	369.09	1.25	0.21	0.46	-1.28	si	43
1000	pil. murario	369.09	1.25	0.21	0.46	-1.28	si	43
	pil. murario	365.57	1.25	0.21	0.56	-1.89	si	43
*1001	pil. murario	420.40	-0.12	0.09	0.02	-0.21	no: pressoflessione	5
*	pil. murario	416.89	-0.12	0.09	0.07	-0.15	no: pressoflessione	5
*1002	pil. murario	416.89	-0.12	0.09	0.07	-0.15	no: pressoflessione	5
*	pil. murario	413.37	-0.12	0.09	0.11	-0.09	no: pressoflessione	5
*1003	pil. murario	415.58	0.18	0.09	0.20	0.08	no: pressoflessione	6
	pil. murario	412.06	0.18	0.09	0.24	-0.01	si	6
1004	pil. murario	389.79	1.21	0.17	0.20	-0.06	si	43
	pil. murario	386.28	1.21	0.17	0.29	-0.66	si	43
1005	pil. murario	386.28	1.21	0.17	0.29	-0.66	si	43
	pil. murario	382.76	1.21	0.17	0.37	-1.25	si	43
1006	pil. murario	382.76	1.21	0.17	0.37	-1.25	si	43
	pil. murario	379.25	1.21	0.17	0.45	-1.85	si	43
*1007	pil. murario	431.70	-0.15	0.07	-0.01	-0.25	no: pressoflessione	5
*	pil. murario	428.18	-0.15	0.07	0.02	-0.18	no: pressoflessione	5
*1008	pil. murario	428.18	-0.15	0.07	0.02	-0.18	no: pressoflessione	5
*	pil. murario	424.67	-0.15	0.07	0.06	-0.10	no: pressoflessione	5
*1009	pil. murario	424.67	-0.15	0.07	0.06	-0.10	no: pressoflessione	5
*	pil. murario	421.15	-0.15	0.07	0.10	-0.03	no: pressoflessione	5
*1010	pil. murario	421.15	-0.15	0.07	0.10	-0.03	no: pressoflessione	5
*	pil. murario	417.63	-0.15	0.07	0.13	0.04	no: pressoflessione	5
*1011	pil. murario	417.63	-0.15	0.07	0.13	0.04	no: pressoflessione	5
*	pil. murario	414.12	-0.15	0.07	0.17	0.11	no: pressoflessione	5
*1012	pil. murario	412.96	0.95	0.11	0.23	-1.01	no: pressoflessione	7
*	pil. murario	409.44	0.95	0.11	0.29	-1.48	no: pressoflessione	7
1013	pil. murario	178.81	0.03	0.24	-0.40	-0.03	si	44
	pil. murario	177.05	0.03	0.24	-0.28	-0.05	si	44
1014	pil. murario	177.05	0.03	0.24	-0.28	-0.05	si	44
	pil. murario	175.30	0.03	0.24	-0.17	-0.06	si	44
1015	pil. murario	175.30	0.03	0.24	-0.17	-0.06	si	44
	pil. murario	173.54	0.03	0.24	-0.05	-0.07	si	44
1016	pil. murario	173.54	0.03	0.24	-0.05	-0.07	si	44
	pil. murario	171.78	0.03	0.24	0.07	-0.08	si	44
1017	pil. murario	171.78	0.03	0.24	0.07	-0.08	si	44
	pil. murario	170.02	0.03	0.24	0.19	-0.10	si	44
1018	pil. murario	170.02	0.03	0.24	0.19	-0.10	si	44
	pil. murario	168.26	0.03	0.24	0.31	-0.11	si	44
*1019	pil. murario	218.47	-0.03	0.12	-0.16	-0.03	no: pressoflessione	1
*	pil. murario	216.72	-0.03	0.12	-0.10	-0.02	no: pressoflessione	1
*1020	pil. murario	216.72	-0.03	0.12	-0.10	-0.02	no: pressoflessione	1
*	pil. murario	214.96	-0.03	0.12	-0.04	-0.01	no: pressoflessione	1
*1021	pil. murario	214.96	-0.03	0.12	-0.04	-0.01	no: pressoflessione	1
*	pil. murario	213.20	-0.03	0.12	0.02	0.01	no: pressoflessione	1
*1022	pil. murario	213.20	-0.03	0.12	0.02	0.01	no: pressoflessione	1
*	pil. murario	211.44	-0.03	0.12	0.08	0.02	no: pressoflessione	1
*1023	pil. murario	211.44	-0.03	0.12	0.08	0.02	no: pressoflessione	1
*	pil. murario	209.69	-0.03	0.12	0.14	0.03	no: pressoflessione	1
*1024	pil. murario	209.69	-0.03	0.12	0.14	0.03	no: pressoflessione	1
*	pil. murario	207.93	-0.03	0.12	0.20	0.05	no: pressoflessione	1
1025	pil. murario	283.22	0.31	1.37	-2.20	0.43	si	44
	pil. murario	280.32	0.31	1.37	-1.58	0.29	si	44
1026	pil. murario	280.32	0.31	1.37	-1.58	0.29	si	44
	pil. murario	277.41	0.31	1.37	-0.96	0.15	si	44
1027	pil. murario	277.41	0.31	1.37	-0.96	0.15	si	44
	pil. murario	274.50	0.31	1.37	-0.34	0.02	si	44
1028	pil. murario	274.50	0.31	1.37	-0.34	0.02	si	44
	pil. murario	271.59	0.31	1.37	0.27	-0.12	si	44
1029	pil. murario	271.59	0.31	1.37	0.27	-0.12	si	44
	pil. murario	268.68	0.31	1.37	0.89	-0.26	si	44
1030	pil. murario	362.51	-1.88	0.15	-0.01	-2.04	si	41
	pil. murario	358.96	-1.88	0.15	0.06	-1.19	si	41
1031	pil. murario	358.96	-1.88	0.15	0.06	-1.19	si	41
	pil. murario	355.40	-1.88	0.15	0.12	-0.34	si	41

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

1032	pil. murario	355.40	-1.88	0.15	0.12	-0.34	si	41
	pil. murario	351.85	-1.88	0.15	0.19	0.51	si	41
1033	pil. murario	351.85	-1.88	0.15	0.19	0.51	si	41
	pil. murario	348.29	-1.88	0.15	0.25	1.36	si	41
1034	pil. murario	348.29	-1.88	0.15	0.25	1.36	si	41
	pil. murario	344.74	-1.88	0.15	0.32	2.21	si	41
1035	pil. murario	348.20	-1.71	-0.07	0.23	-1.68	si	41
	pil. murario	344.65	-1.71	-0.07	0.20	-0.91	si	41
1036	pil. murario	344.65	-1.71	-0.07	0.20	-0.91	si	41
	pil. murario	341.09	-1.71	-0.07	0.17	-0.13	si	41
1037	pil. murario	341.09	-1.71	-0.07	0.17	-0.13	si	41
	pil. murario	337.54	-1.71	-0.07	0.13	0.64	si	41
1038	pil. murario	337.54	-1.71	-0.07	0.13	0.64	si	41
	pil. murario	333.98	-1.71	-0.07	0.10	1.41	si	41
1039	pil. murario	333.98	-1.71	-0.07	0.10	1.41	si	41
	pil. murario	330.43	-1.71	-0.07	0.07	2.19	si	41
1040	pil. murario	327.91	-1.96	-0.17	0.30	-2.09	si	41
	pil. murario	324.36	-1.96	-0.17	0.23	-1.20	si	41
1041	pil. murario	324.36	-1.96	-0.17	0.23	-1.20	si	41
	pil. murario	320.80	-1.96	-0.17	0.15	-0.32	si	41
1042	pil. murario	320.80	-1.96	-0.17	0.15	-0.32	si	41
	pil. murario	317.25	-1.96	-0.17	0.07	0.57	si	41
1043	pil. murario	317.25	-1.96	-0.17	0.07	0.57	si	41
	pil. murario	313.69	-1.96	-0.17	-0.01	1.46	si	41
1044	pil. murario	313.69	-1.96	-0.17	-0.01	1.46	si	41
	pil. murario	310.14	-1.96	-0.17	-0.09	2.34	si	41
1045	pil. murario	307.20	-1.61	-0.25	0.34	-1.46	si	41
	pil. murario	303.65	-1.61	-0.25	0.22	-0.74	si	41
1046	pil. murario	303.65	-1.61	-0.25	0.22	-0.74	si	41
	pil. murario	300.09	-1.61	-0.25	0.11	-0.01	si	41
1047	pil. murario	300.09	-1.61	-0.25	0.11	-0.01	si	41
	pil. murario	296.54	-1.61	-0.25	0.00	0.72	si	41
1048	pil. murario	296.54	-1.61	-0.25	0.00	0.72	si	41
	pil. murario	292.98	-1.61	-0.25	-0.12	1.44	si	41
1049	pil. murario	292.98	-1.61	-0.25	-0.12	1.44	si	41
	pil. murario	289.43	-1.61	-0.25	-0.23	2.17	si	41

TAGLIO

■ Verifica soddisfatta  
■ Verifica non soddisfatta  
■ Verifica soddisfatta per azioni nulle  
■ Verifica non soddisfatta per azioni non consentite  
■ Verifica non soddisfatta per instabilità  
■ Asta non sottoposta a verifica



Rappresentazione grafica delle verifiche a taglio, in nero i segni delle lesioni nei maschi non verificati.

**VERIFICA A TAGLIO PER SCORRIMENTO (§4.5.6, §7.8.2.2.2) - C.Sic: >>1**  
 (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	Sez.	P	M	Ecc.	Beta	C	$\sigma_n$	$f_{vk0}/f_{vm0}$	$\gamma_m$	$f_{vd}$	$V_t$	$V$	C.Sic.	ID
			(kN)	(kN m)	(m)		(kN)	(N/mm <sup>2</sup> )	* FC		(N/mm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN)		CCC



PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

390	e	B	5.60	0.00	0.00	1.000	5.60	0.229	0.200	3.60	0.081	1.98	0.00	>> 1	1
390	e	S	4.39	0.00	0.00	1.000	4.39	0.179	0.200	3.60	0.075	1.85	0.00	>> 1	1
394	e	B	20.61	-0.34	0.02	1.000	20.61	0.134	0.200	3.60	0.070	10.85	0.23	>> 1	42
394	e	S	12.21	0.21	0.02	1.000	12.21	0.079	0.200	3.60	0.064	9.91	0.23	>> 1	42
668	e	B	61.21	-4.68	0.08	1.000	61.21	0.052	0.200	3.60	0.061	71.86	2.40	>> 1	8
671	e	B	68.70	-5.48	0.08	1.000	68.70	0.054	0.200	3.60	0.062	77.81	2.60	>> 1	8
755	e	B	52.62	-1.75	0.03	1.000	52.62	0.145	0.200	3.60	0.072	26.03	0.80	>> 1	42
755	e	S	34.62	-0.06	0.00	1.000	34.62	0.095	0.200	3.60	0.066	24.03	0.80	>> 1	42

VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE [C8.7.1.16] (§4.5.6, §C8.7.1.3.1) - C.Sic: 0.154 (CCC ID 1)  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	Sez.	Coeff. b	P (kN)	p (N/mm <sup>2</sup> )	tau0 *	γ,m FC	fvd (N/mm <sup>2</sup> )	Vt (kN)	V (kN)	C.Sic.	ID CCC
1	e	M	1.500	166.46	0.339	0.043	3.60	0.053	26.19	0.76	>> 1	41
3	e	M	1.500	262.96	0.375	0.043	3.60	0.056	39.22	2.55	>> 1	41
5	e	M	1.500	377.57	0.530	0.043	3.60	0.066	47.08	2.84	>> 1	43
6	e	M	1.500	445.64	0.625	0.043	3.60	0.072	51.02	2.32	>> 1	41
8	e	M	1.500	464.51	0.647	0.043	3.60	0.073	52.22	1.63	>> 1	41
10	e	M	1.500	467.22	0.653	0.043	3.60	0.073	52.28	1.47	>> 1	41
12	e	M	1.500	353.88	0.500	0.043	3.60	0.064	45.46	3.08	>> 1	41
20	e	M	1.500	198.76	0.321	0.043	3.60	0.052	32.15	10.66	3.016	42
22	e	M	1.500	154.74	0.362	0.043	3.60	0.055	23.50	6.86	3.425	44
25	e	M	1.500	85.10	0.312	0.043	3.60	0.051	13.99	0.49	>> 1	41
28	e	M	1.500	110.49	0.492	0.043	3.60	0.064	14.31	0.08	>> 1	44
31	e	M	1.500	172.70	0.259	0.043	3.60	0.047	31.30	0.35	>> 1	41
34	e	M	1.500	178.32	0.239	0.043	3.60	0.045	33.73	0.50	>> 1	41
37	e	M	1.500	124.74	0.281	0.043	3.60	0.049	21.66	0.26	>> 1	42
40	e	M	1.500	207.39	0.236	0.043	3.60	0.045	39.47	2.39	>> 1	41
42	e	M	1.500	141.49	0.219	0.043	3.60	0.043	28.05	3.35	8.373	41
51	e	M	1.500	586.02	0.517	0.043	3.60	0.065	73.96	3.70	>> 1	41
53	e	M	1.500	147.39	0.712	0.043	3.60	0.076	15.78	0.16	>> 1	44
56	e	M	1.390	681.91	0.564	0.043	3.60	0.074	89.03	4.36	>> 1	41
59	e	M	1.500	133.34	0.319	0.043	3.60	0.052	21.66	4.48	4.836	6
62	e	M	1.000	682.88	0.305	0.043	3.60	0.076	170.20	26.05	6.534	44
65	e	M	1.500	108.50	0.480	0.043	3.60	0.063	14.23	1.02	>> 1	42
70	e	M	1.200	148.35	0.071	0.043	3.60	0.033	69.56	36.83	1.889	42
73	e	M	1.500	265.78	0.561	0.043	3.60	0.068	32.17	4.50	7.149	44
76	e	M	1.500	394.39	0.485	0.043	3.60	0.063	51.44	15.32	3.358	44
79	e	M	1.500	159.05	0.507	0.043	3.60	0.065	20.29	4.17	4.866	44
82	e	M	1.500	524.06	0.531	0.043	3.60	0.066	65.22	16.16	4.036	42
88	e	M	1.500	414.14	0.391	0.043	3.60	0.057	60.40	6.43	9.394	42
91	e	M	1.500	181.65	0.391	0.043	3.60	0.057	26.51	1.53	>> 1	41
94	e	M	1.500	219.13	0.383	0.043	3.60	0.056	32.34	0.95	>> 1	44
97	e	M	1.500	161.48	0.317	0.043	3.60	0.052	26.31	0.54	>> 1	43
102	e	M	1.500	288.21	0.346	0.043	3.60	0.054	44.87	5.77	7.776	44
105	e	M	1.000	525.34	0.177	0.043	3.60	0.059	175.52	11.08	>> 1	43
108	e	M	1.500	216.97	0.169	0.043	3.60	0.039	49.51	5.02	9.863	41
111	e	M	1.500	123.24	0.273	0.043	3.60	0.048	21.73	2.76	7.873	42
114	e	M	1.500	171.82	0.317	0.043	3.60	0.052	28.00	1.22	>> 1	42
117	e	M	1.500	119.62	0.277	0.043	3.60	0.048	20.92	3.36	6.226	42
122	e	M	1.500	219.84	0.169	0.043	3.60	0.039	50.17	16.76	2.993	41
125	e	M	1.500	421.87	0.422	0.043	3.60	0.059	59.16	9.42	6.281	42
126	e	M	1.500	318.41	0.537	0.043	3.60	0.066	39.42	5.33	7.395	42
129	e	M	1.500	11.62	0.052	0.043	3.60	0.024	5.25	0.06	>> 1	43
132	e	M	1.500	22.02	0.063	0.043	3.60	0.025	8.87	0.64	>> 1	44
135	e	M	1.500	23.27	0.064	0.043	3.60	0.026	9.25	0.20	>> 1	2
138	e	M	1.500	16.64	0.187	0.043	3.60	0.040	3.59	0.02	>> 1	44
142	e	M	1.500	12.78	0.060	0.043	3.60	0.025	5.32	0.46	>> 1	42
152	e	M	1.500	55.51	0.300	0.043	3.60	0.050	9.31	0.73	>> 1	44
154	e	M	1.500	136.65	0.394	0.043	3.60	0.057	19.86	3.00	6.621	42
157	e	M	1.000	404.87	0.346	0.043	3.60	0.081	94.53	4.73	>> 1	5
159	e	M	1.500	113.88	0.214	0.043	3.60	0.043	22.84	1.41	>> 1	41
161	e	M	1.500	79.18	0.406	0.043	3.60	0.058	11.33	0.53	>> 1	6
164	e	M	1.500	193.95	0.401	0.043	3.60	0.058	27.93	2.42	>> 1	44
166	e	M	1.500	202.82	0.280	0.043	3.60	0.049	35.26	2.70	>> 1	43
171	e	M	1.440	418.75	0.533	0.043	3.60	0.069	54.20	10.21	5.309	44
174	e	M	1.500	40.33	0.372	0.043	3.60	0.056	6.04	0.29	>> 1	44
177	e	M	1.500	124.81	0.350	0.043	3.60	0.054	19.31	2.33	8.289	44
182	e	M	1.500	266.95	0.340	0.043	3.60	0.053	41.91	6.00	6.985	42
185	e	M	1.500	178.72	0.289	0.043	3.60	0.049	30.57	10.00	3.057	44
188	e	M	1.500	112.73	0.264	0.043	3.60	0.047	20.23	5.96	3.395	44
190	e	M	1.500	71.50	0.167	0.043	3.60	0.038	16.42	1.01	>> 1	42
194	e	M	1.500	74.03	0.156	0.043	3.60	0.037	17.67	1.22	>> 1	42
200	e	M	1.500	120.07	0.538	0.043	3.60	0.067	14.84	1.83	8.111	41
203	e	M	1.110	169.74	0.364	0.043	3.60	0.074	34.69	3.54	9.799	41
207	e	M	1.000	257.65	0.326	0.043	3.60	0.078	62.07	1.55	>> 1	41
210	e	M	1.000	304.10	0.437	0.043	3.60	0.090	62.81	0.93	>> 1	41
219	e	M	1.500	6.55	0.125	0.043	3.60	0.034	1.76	0.02	>> 1	44
222	e	M	1.000	50.02	0.065	0.043	3.60	0.038	29.72	3.25	9.143	44
225	e	M	1.500	6.83	0.130	0.043	3.60	0.034	1.80	0.02	>> 1	2
230	e	M	1.500	100.14	0.162	0.043	3.60	0.038	23.40	4.68	5.001	42
232	e	M	1.500	44.42	0.207	0.043	3.60	0.042	9.08	0.59	>> 1	44
235	e	M	1.270	203.95	0.202	0.043	3.60	0.050	50.11	9.92	5.052	44
239	e	M	1.500	106.94	0.248	0.043	3.60	0.046	19.83	1.04	>> 1	37

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

245	e	M	1.500	20.92	0.239	0.043	3.60	0.045	3.96	0.05	>> 1	42
248	e	M	1.000	204.33	0.225	0.043	3.60	0.066	59.92	6.89	8.696	44
253	e	M	1.000	0.13	0.000	0.043	3.60	0.018	16.87	0.00	>> 1	1
254	e	M	1.500	152.66	0.194	0.043	3.60	0.041	32.28	3.57	9.043	44
257	e	M	1.500	31.04	0.073	0.043	3.60	0.027	11.48	0.46	>> 1	42
260	e	M	1.500	32.47	0.068	0.043	3.60	0.026	12.45	0.30	>> 1	42
264	e	M	1.500	134.52	0.218	0.043	3.60	0.043	26.73	0.45	>> 1	7
267	e	M	1.360	256.86	0.208	0.043	3.60	0.047	57.94	1.45	>> 1	41
270	e	M	1.340	258.44	0.206	0.043	3.60	0.047	59.14	1.59	>> 1	41
273	e	M	1.370	253.48	0.207	0.043	3.60	0.046	56.72	1.67	>> 1	41
276	e	M	1.500	120.90	0.176	0.043	3.60	0.039	26.99	0.84	>> 1	41
283	e	M	1.500	86.46	0.186	0.043	3.60	0.040	18.72	0.33	>> 1	41
286	e	M	1.500	107.13	0.187	0.043	3.60	0.040	23.13	0.65	>> 1	44
289	e	M	1.500	75.90	0.149	0.043	3.60	0.036	18.57	0.93	>> 1	44
294	e	M	1.500	108.74	0.130	0.043	3.60	0.034	28.66	3.91	7.330	44
297	e	M	1.500	83.83	0.447	0.043	3.60	0.061	11.41	0.25	>> 1	42
300	e	M	1.500	203.42	0.413	0.043	3.60	0.059	28.87	1.53	>> 1	42
302	e	M	1.500	160.15	0.454	0.043	3.60	0.061	21.63	0.11	>> 1	41
305	e	M	1.500	184.87	0.170	0.043	3.60	0.039	42.05	3.28	>> 1	42
311	e	M	1.500	84.15	0.142	0.043	3.60	0.036	21.17	0.39	>> 1	42
314	e	M	1.500	136.39	0.157	0.043	3.60	0.037	32.47	0.41	>> 1	41
317	e	M	1.500	187.20	0.197	0.043	3.60	0.041	39.35	2.17	>> 1	43
319	e	M	1.500	207.82	0.232	0.043	3.60	0.045	39.98	1.37	>> 1	41
321	e	M	1.500	213.75	0.241	0.043	3.60	0.045	40.29	0.49	>> 1	42
324	e	M	1.500	215.16	0.243	0.043	3.60	0.046	40.35	0.20	>> 1	42
327	e	M	1.500	155.97	0.201	0.043	3.60	0.042	32.39	3.48	9.307	41
336	e	M	1.500	331.80	0.376	0.043	3.60	0.056	49.44	3.52	>> 1	41
338	e	M	1.500	304.93	0.436	0.043	3.60	0.060	42.07	2.88	>> 1	41
341	e	M	1.290	431.28	0.392	0.043	3.60	0.066	72.85	5.55	>> 1	41
344	e	M	1.430	445.80	0.412	0.043	3.60	0.061	66.48	3.67	>> 1	43
349	e	M	1.500	178.67	0.391	0.043	3.60	0.057	26.09	0.38	>> 1	42
351	e	M	1.500	187.04	0.421	0.043	3.60	0.059	26.27	0.35	>> 1	42
355	e	M	1.500	41.73	0.100	0.043	3.60	0.031	12.81	1.26	>> 1	42
358	e	M	1.500	59.73	0.126	0.043	3.60	0.034	16.04	1.09	>> 1	42
361	e	M	1.000	166.53	0.056	0.043	3.60	0.036	108.18	7.22	>> 1	43
364	e	M	1.500	66.39	0.052	0.043	3.60	0.024	30.22	0.98	>> 1	41
367	e	M	1.500	31.38	0.070	0.043	3.60	0.026	11.91	1.50	7.942	41
370	e	M	1.500	43.94	0.081	0.043	3.60	0.028	15.23	0.45	>> 1	44
373	e	M	1.500	30.42	0.070	0.043	3.60	0.027	11.45	0.72	>> 1	42
378	e	M	1.500	67.26	0.052	0.043	3.60	0.024	30.62	4.23	7.238	41
381	e	M	1.500	52.02	0.084	0.043	3.60	0.029	17.63	4.10	4.300	42
384	e	M	1.500	19.31	0.090	0.043	3.60	0.029	6.29	0.75	8.385	44
387	e	M	1.500	25.03	0.058	0.043	3.60	0.025	10.59	0.52	>> 1	41
390	e	M	1.500	5.00	0.204	0.090	3.60	0.063	1.55	0.00	>> 1	1
394	e	M	1.500	16.41	0.107	0.090	3.60	0.049	7.55	0.23	>> 1	42
400	e	M	1.020	36.81	0.047	0.043	3.60	0.034	26.35	1.71	>> 1	42
414	e	M	1.500	739.36	0.364	0.043	3.60	0.055	112.05	25.66	4.367	44
416	e	M	1.500	128.49	0.158	0.043	3.60	0.037	30.45	3.81	7.992	42
418	e	M	1.500	295.80	0.363	0.043	3.60	0.055	44.85	6.84	6.557	44
421	e	M	1.500	101.59	0.151	0.043	3.60	0.037	24.65	2.76	8.930	44
424	e	M	1.500	156.74	0.148	0.043	3.60	0.036	38.45	2.91	>> 1	42
427	e	M	1.000	296.79	0.133	0.043	3.60	0.052	116.18	25.43	4.569	42
430	e	M	1.500	57.87	0.256	0.043	3.60	0.047	10.56	1.54	6.855	42
434	e	M	1.500	56.19	0.102	0.043	3.60	0.031	17.01	2.37	7.176	42
437	e	M	1.000	344.85	0.273	0.043	3.60	0.072	91.20	4.40	>> 1	5
440	e	M	1.000	229.13	0.181	0.043	3.60	0.060	75.48	4.40	>> 1	41
443	e	M	1.000	121.90	0.097	0.043	3.60	0.045	57.19	3.77	>> 1	44
446	e	M	1.500	620.85	0.517	0.043	3.60	0.065	78.35	4.20	>> 1	41
449	e	M	1.000	317.27	0.271	0.043	3.60	0.072	84.25	4.05	>> 1	41
452	e	M	1.500	114.46	0.160	0.043	3.60	0.038	26.97	2.26	>> 1	42
456	e	M	1.500	130.53	0.169	0.043	3.60	0.039	29.82	2.63	>> 1	41
462	e	M	1.500	47.81	0.067	0.043	3.60	0.026	18.62	0.56	>> 1	42
464	e	M	1.500	50.95	0.066	0.043	3.60	0.026	19.98	2.28	8.763	43
468	e	M	1.000	1031.47	0.282	0.043	3.60	0.085	228.49	55.62	4.108	44
471	e	M	1.000	756.77	0.380	0.043	3.60	0.073	197.30	50.51	3.906	44
474	e	M	1.000	488.15	0.181	0.043	3.60	0.060	161.05	29.09	5.536	42
477	e	M	1.000	239.02	0.089	0.043	3.60	0.044	117.87	20.20	5.835	42
480	e	M	1.500	113.92	0.367	0.043	3.60	0.055	17.19	4.11	4.182	44
483	e	M	1.500	83.06	0.268	0.043	3.60	0.048	14.80	3.51	4.217	44
486	e	M	1.500	61.25	0.197	0.043	3.60	0.041	12.85	1.21	>> 1	44
489	e	M	1.500	28.68	0.092	0.043	3.60	0.030	9.20	1.52	6.054	42
492	e	M	1.500	512.01	0.490	0.043	3.60	0.064	66.47	15.06	4.414	42
495	e	M	1.500	115.49	0.585	0.043	3.60	0.069	13.68	0.61	>> 1	42
499	e	M	1.500	152.40	0.146	0.043	3.60	0.036	37.75	5.71	6.610	42
502	e	M	1.500	85.81	0.132	0.043	3.60	0.035	22.46	2.00	>> 1	42
505	e	M	1.500	87.30	0.179	0.043	3.60	0.040	19.31	2.11	9.151	44
508	e	M	1.240	327.37	0.192	0.043	3.60	0.050	84.56	13.08	6.465	44
512	e	M	1.500	141.33	0.360	0.043	3.60	0.055	21.55	0.70	>> 1	42
514	e	M	1.270	93.90	0.093	0.043	3.60	0.035	35.44	7.15	4.957	44
517	e	M	1.150	312.99	0.256	0.043	3.60	0.061	74.61	22.15	3.369	44
519	e	M	1.070	367.64	0.363	0.043	3.60	0.077	78.15	20.98	3.725	44
521	e	M	1.500	258.96	1.159	0.043	3.60	0.097	21.63	0.61	>> 1	44
524	e	M	1.500	146.67	0.338	0.043	3.60	0.053	23.09	2.39	9.661	44
527	e	M	1.000	-0.08	0.000	0.043	3.60	0.018	24.01	0.00	>> 1	1
528	e	M	1.500	67.09	0.155	0.043	3.60	0.037	16.07	2.86	5.621	44
531	e	M	1.000	-0.15	0.000	0.043	3.60	0.018	23.02	0.00	>> 1	1
532	e	M	1.000	465.97	0.369	0.043	3.60	0.083	105.16	5.12	>> 1	5
535	e	M	1.000	213.08	0.182	0.043	3.60	0.060	70.08	4.05	>> 1	41
538	e	M	1.000	113.74	0.097	0.043	3.60	0.045	53.17	3.47	>> 1	44

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

541	e	M	1.500	171.96	0.340	0.043	3.60	0.053	27.02	3.45	7.832	42
544	e	M	1.500	99.58	0.197	0.043	3.60	0.041	20.93	2.07	>> 1	44
547	e	M	1.500	14.67	0.029	0.043	3.60	0.019	9.79	0.53	>> 1	42
548	e	M	1.000	20.96	0.041	0.043	3.60	0.033	16.57	1.49	>> 1	44
551	e	M	1.000	32.25	0.056	0.043	3.60	0.036	20.88	0.90	>> 1	44
554	e	M	1.000	18.76	0.040	0.043	3.60	0.032	15.01	0.29	>> 1	41
559	e	M	1.500	3.56	0.011	0.043	3.60	0.015	4.75	0.14	>> 1	42
562	e	M	1.000	34.66	0.033	0.043	3.60	0.030	31.86	5.83	5.465	44
565	e	M	1.500	17.55	0.089	0.043	3.60	0.029	5.76	1.77	3.254	42
568	e	M	1.000	22.30	0.021	0.043	3.60	0.027	27.72	4.17	6.648	42
572	e	M	1.500	18.28	0.146	0.043	3.60	0.036	4.52	0.03	>> 1	38
575	e	M	1.000	61.90	0.047	0.043	3.60	0.034	44.84	0.56	>> 1	44
578	e	M	1.500	28.43	0.076	0.043	3.60	0.027	10.25	0.10	>> 1	44
581	e	M	1.120	16.95	0.047	0.043	3.60	0.030	11.09	2.30	4.822	38
587	e	M	1.500	26.00	0.058	0.043	3.60	0.025	10.96	0.77	>> 1	5
590	e	M	1.060	104.06	0.078	0.043	3.60	0.039	52.32	8.85	5.912	7
593	e	M	1.500	10.90	0.038	0.043	3.60	0.021	6.08	1.13	5.377	44
596	e	M	1.130	104.23	0.096	0.043	3.60	0.040	43.28	3.80	>> 1	42
599	e	M	1.000	25.57	0.024	0.043	3.60	0.027	29.61	3.94	7.515	42
602	e	M	1.500	55.89	0.158	0.043	3.60	0.037	13.22	1.80	7.347	42
607	e	M	1.000	26.65	0.032	0.043	3.60	0.030	24.93	5.05	4.937	44
613	e	M	1.000	27.10	0.035	0.043	3.60	0.031	23.87	3.00	7.955	41
616	e	M	1.000	40.19	0.045	0.043	3.60	0.034	29.81	0.96	>> 1	41
619	e	M	1.000	39.77	0.045	0.043	3.60	0.034	29.75	0.63	>> 1	41
622	e	M	1.000	35.57	0.040	0.043	3.60	0.032	28.80	1.12	>> 1	42
624	e	M	1.000	39.36	0.041	0.043	3.60	0.033	31.02	1.35	>> 1	42
626	e	M	1.000	40.10	0.046	0.043	3.60	0.034	29.48	2.13	>> 1	41
629	e	M	1.000	24.33	0.041	0.043	3.60	0.032	19.29	2.30	8.388	41
638	e	M	1.000	25.82	0.038	0.043	3.60	0.032	21.66	0.31	>> 1	44
641	e	M	1.000	46.16	0.038	0.043	3.60	0.032	38.65	0.23	>> 1	44
644	e	M	1.000	47.02	0.038	0.043	3.60	0.032	39.49	0.47	>> 1	41
647	e	M	1.000	46.85	0.038	0.043	3.60	0.032	39.12	0.59	>> 1	41
650	e	M	1.000	29.80	0.048	0.043	3.60	0.034	21.24	0.10	>> 1	40
657	e	M	1.050	37.23	0.095	0.043	3.60	0.043	16.84	2.50	6.737	42
660	e	M	1.500	61.90	0.103	0.043	3.60	0.031	18.63	0.67	>> 1	41
663	e	M	1.500	41.64	0.098	0.043	3.60	0.030	12.88	0.17	>> 1	44
668	e	M	1.000	34.64	0.030	0.090	3.60	0.050	58.74	2.33	>> 1	8
671	e	M	1.000	40.02	0.032	0.090	3.60	0.051	64.34	2.52	>> 1	8
674	e	M	1.000	51.99	0.019	0.043	3.60	0.026	69.65	3.43	>> 1	42
677	e	M	1.000	28.18	0.046	0.043	3.60	0.034	20.86	5.34	3.906	44
680	e	M	1.460	725.40	0.631	0.043	3.60	0.074	85.09	6.00	>> 1	41
682	e	M	1.370	751.48	0.598	0.043	3.60	0.077	96.43	3.03	>> 1	43
685	e	M	1.240	93.12	0.082	0.043	3.60	0.034	38.69	3.34	>> 1	5
688	e	M	1.170	53.20	0.044	0.043	3.60	0.029	34.23	2.60	>> 1	41
691	e	M	1.000	96.89	0.061	0.043	3.60	0.037	59.99	3.77	>> 1	41
* 694	e	M	1.000	8.68	0.020	0.043	3.60	0.026	11.30	73.53	0.154	42
697	e	M	1.500	0.11	0.000	0.043	3.60	0.012	2.68	0.00	>> 1	1
698	e	M	1.000	73.49	0.035	0.043	3.60	0.031	64.68	3.26	>> 1	42
701	e	M	1.500	-0.07	0.000	0.043	3.60	0.012	2.60	0.00	>> 1	1
702	e	M	1.000	913.96	0.606	0.043	3.60	0.106	159.45	20.70	7.703	42
704	e	M	1.500	75.42	0.574	0.043	3.60	0.069	9.02	0.38	>> 1	44
708	e	M	1.000	680.11	0.361	0.043	3.60	0.082	155.19	17.14	9.054	44
711	e	M	1.000	-0.02	0.000	0.043	3.60	0.018	25.17	0.00	>> 1	1
712	e	M	1.000	409.59	0.218	0.043	3.60	0.065	122.30	10.22	>> 1	44
715	e	M	1.000	-0.29	0.000	0.043	3.60	0.018	24.01	0.00	>> 1	1
716	e	M	1.000	290.09	0.154	0.043	3.60	0.056	104.52	2.50	>> 1	42
718	e	M	1.000	0.17	0.000	0.043	3.60	0.018	23.11	0.00	>> 1	1
719	e	M	1.500	30.80	0.156	0.043	3.60	0.037	7.35	0.25	>> 1	42
722	e	M	1.500	60.71	0.152	0.043	3.60	0.037	14.70	1.27	>> 1	42
725	e	M	1.000	20.01	0.048	0.043	3.60	0.034	14.36	10.06	1.428	6
728	e	M	1.000	85.74	0.038	0.043	3.60	0.032	71.00	2.41	>> 1	44
731	e	M	1.500	16.49	0.073	0.043	3.60	0.027	6.08	0.58	>> 1	8
736	e	M	1.500	110.87	0.202	0.043	3.60	0.042	22.99	4.32	5.322	44
739	e	M	1.500	242.69	0.311	0.043	3.60	0.051	39.93	2.56	>> 1	44
741	e	M	1.500	144.58	0.283	0.043	3.60	0.049	25.01	1.16	>> 1	44
746	e	M	1.500	48.61	0.094	0.043	3.60	0.030	15.43	0.23	>> 1	44
749	e	M	1.080	294.19	0.324	0.043	3.60	0.072	65.64	7.73	8.492	44
752	e	M	1.000	-0.01	0.000	0.043	3.60	0.018	17.62	0.00	>> 1	1
753	e	M	1.000	403.93	0.445	0.043	3.60	0.091	82.69	10.69	7.735	42
755	e	M	1.000	43.62	0.120	0.090	3.60	0.077	27.93	0.80	>> 1	42
758	e	M	1.000	0.18	0.001	0.090	3.60	0.038	13.58	0.00	>> 1	1
790	e	M	1.000	1030.45	0.542	0.043	3.60	0.100	190.33	28.45	6.690	44
819	e	M	1.000	639.37	0.337	0.043	3.60	0.080	151.39	15.66	9.667	42
843	e	M	1.000	368.14	0.194	0.043	3.60	0.062	116.99	9.28	>> 1	44
846	e	M	1.000	172.52	0.091	0.043	3.60	0.044	83.84	5.41	>> 1	42
923	e	M	1.500	279.59	0.516	0.043	3.60	0.065	35.34	4.49	7.870	42
926	e	M	1.500	490.73	0.464	0.043	3.60	0.062	65.50	4.22	>> 1	42
930	e	M	1.500	250.45	0.578	0.043	3.60	0.069	29.86	4.05	7.372	42
933	e	M	1.000	0.19	0.000	0.043	3.60	0.018	25.27	0.00	>> 1	1
934	e	M	1.500	56.02	0.078	0.043	3.60	0.028	19.88	1.85	>> 1	5
937	e	M	1.500	28.77	0.088	0.043	3.60	0.029	9.50	0.33	>> 1	7
941	e	M	1.500	143.35	0.228	0.043	3.60	0.044	27.81	2.32	>> 1	40
944	e	M	1.500	174.90	0.242	0.043	3.60	0.046	32.89	0.64	>> 1	41
946	e	M	1.500	204.33	0.337	0.043	3.60	0.053	32.21	0.68	>> 1	43
951	e	M	1.500	90.79	0.145	0.043	3.60	0.036	22.59	1.50	>> 1	41
954	e	M	1.330	70.31	0.097	0.043	3.60	0.034	24.71	0.06	>> 1	44
956	e	M	1.500	116.51	0.192	0.043	3.60	0.041	24.78	0.14	>> 1	37
* 972	e	M	1.000	65.00	0.064	0.043	3.60	0.038	38.80	73.47	0.528	44
975	e	M	1.500	15.25	0.071	0.043	3.60	0.027	5.71	0.46	>> 1	44

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

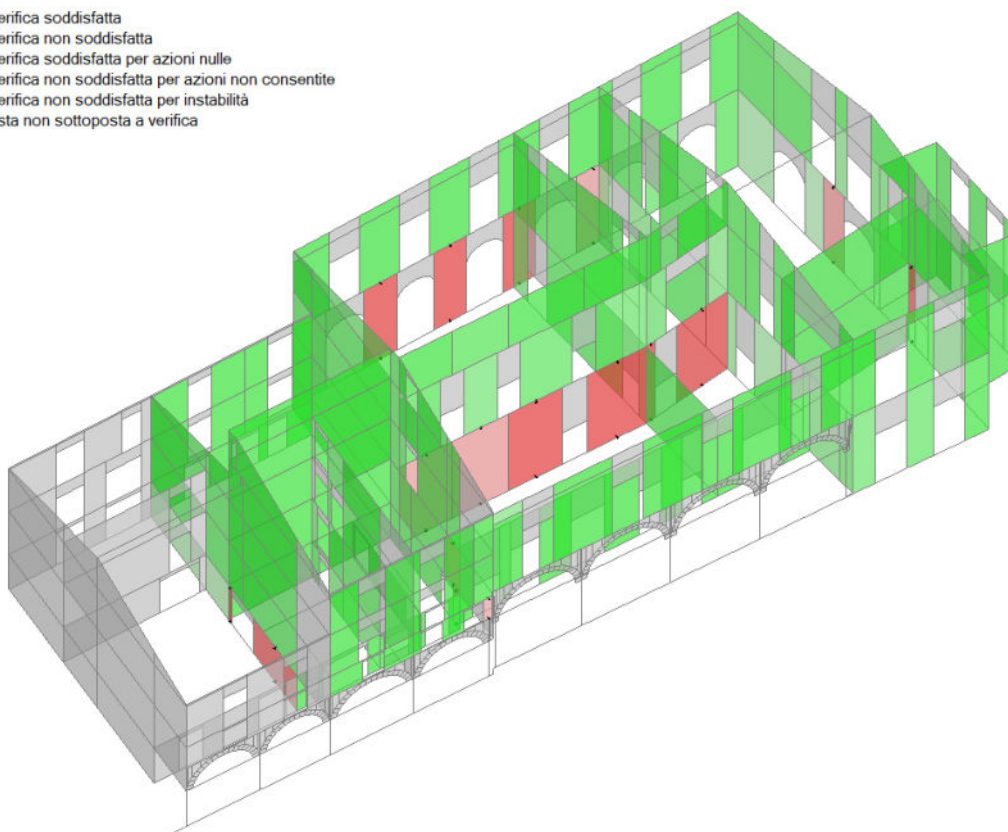
979	e	M	1.500	38.12	0.090	0.043	3.60	0.029	12.44	2.45	5.078	44
-----	---	---	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------	------	-------	----

**VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE [C8.7.1.17] (§4.5.6, §C8.7.1.3.1) - C.Sic: 0.154 (CCC ID 1)**  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	Sez.	Coeff. b	P (kN)	p (N/mm <sup>2</sup> )	fvd0	γ, m * FC	fvd (N/mm <sup>2</sup> )	Vt, lim (kN)	Vt (kN)	V (kN)	C.Sic.	ID CCC
390	e	M	1.500	5.00	0.204	0.200	3.60	0.073	0.00	1.80	0.00	>> 1	1
394	e	M	1.500	16.41	0.107	0.200	3.60	0.049	0.00	7.62	0.23	>> 1	42
668	e	M	1.000	34.64	0.030	0.200	3.60	0.046	0.00	53.93	2.33	>> 1	8
671	e	M	1.000	40.02	0.032	0.200	3.60	0.047	0.00	59.14	2.52	>> 1	8
755	e	M	1.000	43.62	0.120	0.200	3.60	0.079	0.00	28.76	0.80	>> 1	42
758	e	M	1.000	0.00	0.000	0.200	3.60	0.035	0.00	12.68	0.00	>> 1	1

PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE

- Verifica soddisfatta
- Verifica non soddisfatta
- Verifica soddisfatta per azioni nulle
- Verifica non soddisfatta per azioni non consentite
- Verifica non soddisfatta per instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Rappresentazione grafica delle verifiche a pressoflessione ortogonale, in nero i segni delle lesioni nei maschi non verificati.

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE (da modello 3D) (§4.5.6, §7.8.2.2.3) - C.Sic: 0.000 (CCC ID 1)**  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	x Sez. (m)	P (kN)	p (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>k</sub> , f <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	γ, m * FC	f <sub>d</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Nu (kN)	Mu (kN m)	M (kN m)	C.Sic.	ID CCC
1	e	2.485	168.58	0.343	2.500	3.60	0.694	290.12	17.66	-4.19	4.214	40
3	e	2.485	265.55	0.379	2.500	3.60	0.694	413.78	23.78	-6.60	3.603	37
* 5	e	2.485	387.66	0.544	2.500	3.60	0.694	420.87	7.65	-9.63	0.794	8
* 6	e	2.485	437.02	0.613	2.500	3.60	0.694	420.87	0.00	-10.86	0.000	1
* 8	e	2.485	455.75	0.635	2.500	3.60	0.694	423.52	0.00	-11.33	0.000	1
* 10	e	2.485	458.49	0.641	2.500	3.60	0.694	422.05	0.00	-11.39	0.000	1
12	e	2.485	367.63	0.519	2.500	3.60	0.694	417.92	11.06	-9.14	1.210	8
20	e	1.130	248.92	0.402	2.500	3.60	0.694	365.09	19.80	-2.81	7.047	44
22	e	1.130	172.12	0.403	2.500	3.60	0.694	252.05	13.65	-1.94	7.034	38
25	e	2.485	79.48	0.291	2.500	3.60	0.694	161.15	10.07	-1.98	5.086	5
28	e	2.485	110.11	0.490	2.500	3.60	0.694	132.52	4.65	-2.74	1.699	5
31	e	2.485	158.81	0.238	2.500	3.60	0.694	393.42	23.68	-4.56	5.192	44
34	e	2.485	162.04	0.217	2.500	3.60	0.694	440.05	25.59	-4.66	5.492	44
37	e	2.485	117.84	0.265	2.500	3.60	0.694	262.08	16.21	-2.93	5.534	5
40	e	2.485	194.73	0.222	2.500	3.60	0.694	517.67	30.37	-4.84	6.275	5
42	e	2.485	134.79	0.209	2.500	3.60	0.694	381.02	21.78	-3.35	6.501	5
* 51	e	2.485	612.43	0.541	2.500	3.60	0.694	668.78	12.90	-15.22	0.848	5
* 53	e	2.485	140.44	0.678	2.500	3.60	0.694	122.19	0.00	-3.49	0.000	1
* 56	e	2.485	722.33	0.597	2.500	3.60	0.694	713.94	0.00	17.95	0.000	7



PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

59	e	2.485	168.93	0.404	2.500	3.60	0.694	247.03	13.35	-4.20	3.179	44
62	e	2.485	712.51	0.319	2.500	3.60	0.694	1320.16	81.99	-17.71	4.630	42
65	e	2.485	102.74	0.455	2.500	3.60	0.694	133.40	5.90	2.55	2.315	40
70	e	2.485	149.74	0.072	2.500	3.60	0.694	1227.19	32.87	3.72	8.835	5
73	e	2.485	253.86	0.536	2.500	3.60	0.694	279.70	7.62	-6.31	1.208	8
76	e	2.485	382.77	0.471	2.500	3.60	0.694	479.60	25.12	-9.51	2.641	8
79	e	2.485	154.04	0.491	2.500	3.60	0.694	185.32	8.45	-3.83	2.206	5
82	e	2.485	512.09	0.519	2.500	3.60	0.694	582.04	20.00	12.73	1.571	6
88	e	2.485	442.03	0.418	2.500	3.60	0.694	624.51	32.29	-10.98	2.941	8
91	e	2.485	184.33	0.397	2.500	3.60	0.694	274.18	15.10	4.58	3.297	6
94	e	2.485	215.36	0.376	2.500	3.60	0.694	337.93	19.53	5.35	3.650	37
97	e	2.485	157.73	0.310	2.500	3.60	0.694	300.75	18.75	-3.92	4.784	40
102	e	2.485	321.89	0.386	2.500	3.60	0.694	492.29	27.85	8.00	3.482	6
105	e	2.485	525.38	0.177	2.500	3.60	0.694	1754.31	92.01	-13.06	7.045	5
108	e	2.485	216.97	0.169	2.500	3.60	0.694	757.33	38.70	5.39	7.180	1
111	e	2.485	114.64	0.254	2.500	3.60	0.694	266.51	16.33	2.85	5.730	5
114	e	2.485	161.06	0.297	2.500	3.60	0.694	320.23	20.01	4.00	5.003	37
117	e	2.485	111.34	0.258	2.500	3.60	0.694	254.70	15.67	2.77	5.656	5
122	e	2.485	219.97	0.169	2.500	3.60	0.694	767.36	39.23	-5.47	7.172	5
125	e	2.485	474.36	0.475	2.500	3.60	0.694	589.98	23.24	11.79	1.971	8
* 126	e	2.485	327.61	0.552	2.500	3.60	0.694	350.03	5.25	-8.14	0.645	6
129	e	1.130	11.95	0.054	2.500	3.60	0.694	131.04	2.72	0.14	>> 1	5
132	e	1.130	21.69	0.062	2.500	3.60	0.694	206.30	4.85	0.50	9.705	38
135	e	1.130	24.58	0.068	2.500	3.60	0.694	213.39	5.44	-0.28	>> 1	5
138	e	1.130	16.35	0.184	2.500	3.60	0.694	52.53	2.82	-0.30	9.385	44
142	e	1.130	12.64	0.059	2.500	3.60	0.694	126.32	2.84	-0.27	>> 1	40
152	e	1.130	59.06	0.319	2.500	3.60	0.694	109.29	4.75	0.67	7.090	5
154	e	1.130	162.05	0.467	2.500	3.60	0.694	204.74	5.91	1.83	3.231	8
157	e	1.130	424.40	0.362	2.500	3.60	0.694	691.27	28.67	4.80	5.973	38
159	e	1.130	114.84	0.216	2.500	3.60	0.694	313.44	18.19	-1.30	>> 1	1
161	e	1.130	86.04	0.441	2.500	3.60	0.694	115.10	5.43	-0.97	5.599	43
164	e	1.130	202.14	0.418	2.500	3.60	0.694	285.40	14.74	2.28	6.466	2
166	e	1.130	205.13	0.284	2.500	3.60	0.694	427.07	26.65	2.32	>> 1	3
171	e	1.130	433.73	0.553	2.500	3.60	0.694	463.37	6.94	-4.90	1.415	39
174	e	1.405	43.62	0.402	2.500	3.60	0.694	64.05	2.43	0.61	3.991	5
177	e	1.405	127.45	0.357	2.500	3.60	0.694	210.73	8.81	-1.79	4.924	8
182	e	1.405	279.70	0.356	2.500	3.60	0.694	463.37	27.72	-3.93	7.053	40
185	e	1.405	178.72	0.289	2.500	3.60	0.694	365.09	22.81	-2.51	9.087	44
188	e	1.405	122.14	0.286	2.500	3.60	0.694	252.05	15.74	-1.72	9.150	38
190	e	1.405	72.35	0.169	2.500	3.60	0.694	252.34	12.90	-1.02	>> 1	37
194	e	1.405	73.60	0.155	2.500	3.60	0.694	280.38	13.57	1.11	>> 1	42
* 200	e	0.680	128.33	0.575	2.500	3.60	0.694	131.63	0.80	-0.87	0.925	39
203	e	0.680	173.83	0.373	2.500	3.60	0.694	275.07	15.99	-1.18	>> 1	37
207	e	0.680	264.70	0.335	2.500	3.60	0.694	466.91	28.66	1.80	>> 1	5
210	e	0.680	315.61	0.454	2.500	3.60	0.694	410.54	18.24	-2.15	8.486	39
219	e	1.130	7.19	0.138	2.500	3.60	0.694	30.81	0.83	0.08	>> 1	5
222	e	1.130	53.22	0.069	2.500	3.60	0.694	455.64	7.05	0.60	>> 1	5
225	e	1.130	6.80	0.130	2.500	3.60	0.694	30.99	0.80	0.08	9.952	1
230	e	1.340	117.60	0.190	2.500	3.60	0.694	365.09	19.93	1.58	>> 1	40
232	e	1.340	48.54	0.226	2.500	3.60	0.694	126.61	7.48	-0.65	>> 1	38
235	e	1.340	236.28	0.234	2.500	3.60	0.694	596.77	35.68	-3.17	>> 1	38
239	e	1.340	107.98	0.251	2.500	3.60	0.694	254.11	15.52	1.45	>> 1	38
245	e	1.340	25.34	0.290	2.500	3.60	0.694	51.65	2.26	-0.34	6.644	32
248	e	1.340	217.37	0.239	2.500	3.60	0.694	536.12	22.62	-2.91	7.772	6
254	e	1.340	163.95	0.209	2.500	3.60	0.694	463.37	26.49	-2.20	>> 1	39
257	e	1.340	31.12	0.073	2.500	3.60	0.694	252.34	6.82	-0.42	>> 1	37
260	e	1.340	31.18	0.066	2.500	3.60	0.694	280.38	6.93	0.93	7.450	42
264	e	2.155	127.81	0.207	2.500	3.60	0.694	363.91	20.73	2.75	7.538	5
267	e	2.155	256.07	0.207	2.500	3.60	0.694	730.47	41.58	5.52	7.532	5
270	e	2.155	257.61	0.206	2.500	3.60	0.694	739.62	41.97	5.55	7.562	5
273	e	2.155	252.58	0.206	2.500	3.60	0.694	722.80	41.08	5.44	7.551	5
276	e	2.155	121.50	0.177	2.500	3.60	0.694	405.52	21.27	2.62	8.120	5
283	e	2.155	87.77	0.189	2.500	3.60	0.694	274.18	14.92	1.89	7.893	40
286	e	2.155	106.76	0.186	2.500	3.60	0.694	337.93	18.26	2.30	7.938	37
289	e	2.155	74.95	0.147	2.500	3.60	0.694	300.75	14.07	1.62	8.684	37
294	e	2.155	114.85	0.138	2.500	3.60	0.694	492.29	22.01	-2.48	8.877	6
297	e	2.155	83.08	0.443	2.500	3.60	0.694	110.68	5.18	-1.79	2.893	38
300	e	2.155	208.79	0.424	2.500	3.60	0.694	291.01	14.75	-4.50	3.277	38
302	e	2.155	162.01	0.459	2.500	3.60	0.694	208.37	9.01	3.49	2.582	8
305	e	2.155	185.88	0.171	2.500	3.60	0.694	641.34	33.00	-4.01	8.230	6
311	e	2.155	84.25	0.142	2.500	3.60	0.694	350.63	16.00	1.82	8.792	38
314	e	2.155	135.60	0.156	2.500	3.60	0.694	514.13	24.96	-2.92	8.548	37
317	e	2.155	185.57	0.195	2.500	3.60	0.694	561.94	31.07	-4.00	7.768	40
319	e	2.155	208.52	0.233	2.500	3.60	0.694	529.18	31.59	-4.49	7.035	8
321	e	2.155	214.67	0.242	2.500	3.60	0.694	523.87	31.68	4.63	6.841	5
324	e	2.155	216.21	0.244	2.500	3.60	0.694	522.40	31.68	-4.66	6.799	5
327	e	2.155	158.04	0.204	2.500	3.60	0.694	457.76	25.87	-3.41	7.586	7
336	e	2.155	333.01	0.377	2.500	3.60	0.694	521.22	30.06	-7.18	4.187	5
338	e	2.155	305.05	0.436	2.500	3.60	0.694	413.19	19.96	-6.57	3.038	5
341	e	2.155	434.67	0.395	2.500	3.60	0.694	649.31	35.92	-9.37	3.834	5
344	e	2.155	451.77	0.418	2.500	3.60	0.694	638.09	32.98	-9.74	3.386	7
349	e	2.155	188.61	0.412	2.500	3.60	0.694	270.05	14.22	-4.06	3.503	7
351	e	2.155	199.29	0.448	2.500	3.60	0.694	262.38	11.98	-4.29	2.792	7
355	e	2.155	49.42	0.118	2.500	3.60	0.694	247.03	9.88	-1.07	9.237	44
358	e	2.155	66.59	0.141	2.500	3.60	0.694	279.70	16.49	-1.44	>> 1	8
361	e	2.155	166.53	0.056	2.500	3.60	0.694	1754.31	37.68	3.59	>> 1	1
364	e	1.990	66.39	0.052	2.500	3.60	0.694	757.33	15.14	1.32	>> 1	1
367	e	1.825	29.31	0.065	2.500	3.60	0.694	266.51	6.52	0.65	>> 1	41
370	e	1.825	39.91	0.074	2.500	3.60	0.694	320.23	8.73	1.29	6.771	41

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

373	e	1.825	28.37	0.066	2.500	3.60	0.694	254.70	6.30	0.67	9.407	41
378	e	1.990	67.26	0.052	2.500	3.60	0.694	767.36	15.34	1.67	9.186	42
381	e	1.285	58.11	0.094	2.500	3.60	0.694	365.09	12.22	-0.75	>> 1	39
384	e	1.285	21.78	0.102	2.500	3.60	0.694	126.61	4.51	0.28	>> 1	40
387	e	1.285	25.23	0.059	2.500	3.60	0.694	254.11	5.68	-0.48	>> 1	44
390	e	1.285	6.39	0.261	3.450	3.60	0.958	19.96	0.30	0.08	3.801	29
394	e	1.285	19.16	0.124	3.450	3.60	0.958	125.45	1.14	0.25	4.545	30
400	e	0.797	36.81	0.047	2.500	3.60	0.694	463.37	8.47	-0.88	9.627	42
414	e	2.485	760.00	0.374	2.500	3.60	0.694	1199.77	90.54	-18.89	4.793	8
416	e	2.155	135.51	0.167	2.500	3.60	0.694	480.37	31.62	2.92	>> 1	38
418	e	2.485	305.32	0.375	2.500	3.60	0.694	480.37	36.16	-7.59	4.764	5
421	e	2.155	114.86	0.171	2.500	3.60	0.694	396.34	26.51	2.48	>> 1	38
424	e	2.155	171.67	0.162	2.500	3.60	0.694	623.92	31.11	-3.70	8.408	8
427	e	2.155	286.39	0.128	2.500	3.60	0.694	1320.16	56.07	-6.17	9.087	38
430	e	2.155	53.75	0.238	2.500	3.60	0.694	133.40	8.02	1.16	6.917	38
434	e	2.155	63.78	0.116	2.500	3.60	0.694	324.65	12.81	-1.37	9.352	40
437	e	1.405	350.38	0.277	2.500	3.60	0.694	745.61	32.50	-4.92	6.606	37
440	e	1.340	235.51	0.186	2.500	3.60	0.694	745.61	28.20	-3.16	8.923	37
443	e	1.285	129.90	0.103	2.500	3.60	0.694	745.61	18.77	-1.67	>> 1	40
* 446	e	2.485	655.20	0.546	2.500	3.60	0.694	708.33	12.29	-16.28	0.755	5
449	e	1.405	328.09	0.280	2.500	3.60	0.694	691.27	30.17	-4.61	6.543	38
452	e	1.405	115.68	0.161	2.500	3.60	0.694	423.52	21.02	-1.63	>> 1	37
456	e	1.405	132.84	0.172	2.500	3.60	0.694	456.58	23.55	-1.87	>> 1	3
462	e	1.340	46.01	0.064	2.500	3.60	0.694	423.52	10.25	1.34	7.651	42
464	e	1.340	51.15	0.066	2.500	3.60	0.694	456.58	11.35	-0.69	>> 1	39
468	e	1.130	1039.14	0.385	2.500	3.60	0.694	1592.86	90.31	-11.74	7.692	40
471	e	1.405	771.25	0.286	2.500	3.60	0.694	1592.86	99.45	-10.84	9.175	40
474	e	1.340	532.14	0.197	2.500	3.60	0.694	1592.86	88.59	7.13	>> 1	40
477	e	1.285	266.55	0.099	2.500	3.60	0.694	1592.86	55.49	-3.43	>> 1	40
480	e	1.130	122.97	0.396	2.500	3.60	0.694	183.28	10.12	-1.39	7.278	38
483	e	1.405	87.99	0.283	2.500	3.60	0.694	183.28	11.44	-1.24	9.223	39
486	e	1.340	66.83	0.215	2.500	3.60	0.694	183.28	10.62	-0.90	>> 1	38
489	e	1.285	31.52	0.102	2.500	3.60	0.694	183.28	6.52	-0.41	>> 1	37
492	e	2.485	500.97	0.479	2.500	3.60	0.694	617.14	23.57	12.45	1.894	6
* 495	e	2.485	116.17	0.588	2.500	3.60	0.694	116.58	0.10	2.89	0.035	8
499	e	2.155	158.59	0.152	2.500	3.60	0.694	617.14	29.46	-3.42	8.614	38
502	e	2.155	89.82	0.138	2.500	3.60	0.694	383.68	22.36	-1.94	>> 1	5
505	e	2.155	84.75	0.174	2.500	3.60	0.694	287.76	19.43	-1.83	>> 1	6
508	e	2.155	310.56	0.182	2.500	3.60	0.694	1007.93	69.83	6.69	>> 1	8
512	e	2.485	145.91	0.371	2.500	3.60	0.694	231.98	13.53	-3.63	3.728	6
514	e	1.285	111.25	0.110	2.500	3.60	0.694	596.77	22.63	-1.43	>> 1	38
517	e	1.405	353.82	0.289	2.500	3.60	0.694	722.20	45.12	-4.97	9.078	38
519	e	1.130	431.59	0.426	2.500	3.60	0.694	598.25	30.06	-4.88	6.159	38
* 521	e	1.130	268.53	1.201	2.500	3.60	0.694	131.93	0.00	3.03	0.000	1
524	e	1.340	164.46	0.379	2.500	3.60	0.694	255.89	14.69	-2.20	6.677	38
528	e	1.285	75.67	0.175	2.500	3.60	0.694	255.89	13.32	-0.97	>> 1	38
532	e	1.130	467.33	0.370	2.500	3.60	0.694	745.61	30.52	5.28	5.781	37
535	e	1.340	225.16	0.192	2.500	3.60	0.694	691.27	26.57	-3.02	8.798	38
538	e	1.285	124.91	0.107	2.500	3.60	0.694	691.27	17.91	-1.61	>> 1	37
541	e	1.405	179.43	0.354	2.500	3.60	0.694	298.98	17.94	-2.52	7.118	38
544	e	1.340	107.47	0.212	2.500	3.60	0.694	298.98	17.21	-1.44	>> 1	40
547	e	1.285	19.14	0.038	2.500	3.60	0.694	298.98	4.48	-0.25	>> 1	40
548	e	0.355	26.01	0.051	2.500	3.60	0.694	300.75	5.94	0.09	>> 1	38
551	e	0.355	32.25	0.056	2.500	3.60	0.694	337.93	7.29	0.54	>> 1	44
554	e	0.355	23.57	0.051	2.500	3.60	0.694	274.18	5.39	0.11	>> 1	40
559	e	1.015	2.52	0.008	2.500	3.60	0.694	183.28	0.62	0.04	>> 1	8
562	e	0.498	36.03	0.034	2.500	3.60	0.694	623.92	8.49	-0.55	>> 1	41
565	e	1.027	17.99	0.091	2.500	3.60	0.694	116.58	3.80	0.90	4.226	41
568	e	0.738	22.46	0.021	2.500	3.60	0.694	617.14	5.41	2.21	2.448	41
572	e	1.387	17.12	0.137	2.500	3.60	0.694	73.78	3.29	-0.24	>> 1	40
575	e	1.039	65.96	0.050	2.500	3.60	0.694	775.33	15.09	-0.69	>> 1	37
578	e	0.656	28.47	0.076	2.500	3.60	0.694	221.65	6.20	0.50	>> 1	41
581	e	0.407	14.78	0.041	2.500	3.60	0.694	215.16	3.44	0.12	>> 1	6
587	e	1.405	32.54	0.073	2.500	3.60	0.694	262.38	7.13	0.46	>> 1	39
590	e	1.405	125.22	0.094	2.500	3.60	0.694	785.66	26.32	1.76	>> 1	39
593	e	1.015	11.94	0.041	2.500	3.60	0.694	170.30	2.78	0.12	>> 1	40
596	e	1.230	101.34	0.093	2.500	3.60	0.694	640.75	21.33	3.90	5.469	41
599	e	0.789	25.87	0.024	2.500	3.60	0.694	641.34	6.21	2.18	2.847	41
602	e	1.168	56.12	0.159	2.500	3.60	0.694	208.37	10.25	1.33	7.708	41
607	e	0.473	24.39	0.029	2.500	3.60	0.694	492.29	5.80	0.90	6.439	41
613	e	0.355	26.93	0.035	2.500	3.60	0.694	457.76	6.34	-0.14	>> 1	6
616	e	0.355	40.19	0.045	2.500	3.60	0.694	522.40	9.27	-0.49	>> 1	42
619	e	0.355	39.77	0.045	2.500	3.60	0.694	523.87	9.19	-0.56	>> 1	42
622	e	0.355	35.57	0.040	2.500	3.60	0.694	529.18	8.29	-0.47	>> 1	42
624	e	0.355	39.36	0.041	2.500	3.60	0.694	561.94	9.15	-0.32	>> 1	42
626	e	0.355	40.10	0.046	2.500	3.60	0.694	514.13	9.24	-0.68	>> 1	42
629	e	0.355	24.22	0.041	2.500	3.60	0.694	350.63	5.64	0.09	>> 1	42
638	e	0.355	25.82	0.038	2.500	3.60	0.694	405.52	6.04	0.29	>> 1	44
641	e	0.355	46.16	0.038	2.500	3.60	0.694	722.80	10.80	-0.73	>> 1	44
644	e	0.355	47.02	0.038	2.500	3.60	0.694	739.62	11.01	-1.63	6.753	44
647	e	0.355	46.85	0.038	2.500	3.60	0.694	730.47	10.96	-0.47	>> 1	44
650	e	0.355	23.41	0.038	2.500	3.60	0.694	363.91	5.48	2.27	2.412	44
657	e	0.412	42.80	0.109	2.500	3.60	0.694	231.98	8.73	0.18	>> 1	38
660	e	0.929	70.02	0.117	2.500	3.60	0.694	354.17	14.04	0.65	>> 1	38
663	e	1.194	51.57	0.122	2.500	3.60	0.694	249.69	10.23	-0.62	>> 1	37
668	e	0.970	34.11	0.029	3.450	3.60	0.958	953.96	5.76	-0.72	7.994	44
671	e	0.970	35.48	0.028	3.450	3.60	0.958	1028.94	5.99	0.80	7.494	42
674	e	0.579	44.33	0.016	2.500	3.60	0.694	1592.86	10.77	3.00	3.591	44
677	e	0.099	21.73	0.035	2.500	3.60	0.694	365.09	5.11	0.72	7.096	42

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

* 680	e	2.485	700.26	0.609	2.500	3.60	0.694	678.82	0.00	-17.40	0.000	1
* 682	e	2.485	781.64	0.622	2.500	3.60	0.694	741.39	0.00	-19.42	0.000	5
685	e	1.405	108.98	0.096	2.500	3.60	0.694	668.78	22.81	-1.53	>> 1	37
688	e	1.405	48.20	0.040	2.500	3.60	0.694	708.33	11.23	-2.67	4.206	44
691	e	1.405	89.54	0.056	2.500	3.60	0.694	944.44	20.26	-4.13	4.906	44
694	e	0.481	7.57	0.017	2.500	3.60	0.694	255.89	1.84	0.17	>> 1	42
698	e	0.733	73.47	0.035	2.500	3.60	0.694	1240.17	17.28	0.72	>> 1	42
* 702	e	1.130	907.55	0.602	2.500	3.60	0.694	890.14	0.00	10.26	0.000	1
* 704	e	1.130	78.48	0.597	2.500	3.60	0.694	77.62	0.00	0.89	0.000	2
708	e	1.405	722.68	0.384	2.500	3.60	0.694	1111.49	63.20	-10.15	6.227	38
712	e	1.340	442.66	0.235	2.500	3.60	0.694	1111.49	66.59	-5.93	>> 1	38
716	e	1.285	312.36	0.166	2.500	3.60	0.694	1111.49	56.14	-4.01	>> 1	38
719	e	2.155	33.65	0.170	2.500	3.60	0.694	116.58	5.98	-0.73	8.198	39
722	e	2.155	65.83	0.165	2.500	3.60	0.694	236.11	11.87	-1.42	8.358	38
725	e	0.411	19.43	0.046	2.500	3.60	0.694	247.03	4.48	-0.48	9.324	42
728	e	0.919	84.25	0.038	2.500	3.60	0.694	1320.16	19.72	-1.32	>> 1	42
731	e	1.375	16.56	0.073	2.500	3.60	0.694	133.40	3.63	0.23	>> 1	38
736	e	2.155	116.62	0.212	2.500	3.60	0.694	324.59	24.28	2.51	9.675	38
739	e	2.155	236.07	0.303	2.500	3.60	0.694	460.42	37.38	5.09	7.345	37
741	e	2.155	146.98	0.288	2.500	3.60	0.694	301.57	24.49	-3.17	7.725	6
746	e	1.330	62.81	0.122	2.500	3.60	0.694	304.88	12.47	-0.84	>> 1	37
749	e	1.405	326.48	0.359	2.500	3.60	0.694	536.12	22.34	-4.59	4.867	6
753	e	1.130	424.29	0.467	2.500	3.60	0.694	536.12	15.49	4.79	3.233	6
755	e	1.285	50.40	0.139	3.450	3.60	0.958	295.94	2.93	-0.65	4.503	32
790	e	1.130	1048.77	0.552	2.500	3.60	0.694	1121.23	16.94	11.85	1.430	40
819	e	1.405	682.45	0.359	2.500	3.60	0.694	1121.23	66.77	-9.59	6.962	40
843	e	1.340	392.06	0.206	2.500	3.60	0.694	1121.23	63.74	-5.25	>> 1	40
846	e	0.360	172.52	0.091	2.500	3.60	0.694	1121.23	36.49	-2.48	>> 1	42
923	e	2.485	287.54	0.531	2.500	3.60	0.694	319.93	7.28	-7.15	1.018	6
926	e	2.485	534.11	0.505	2.500	3.60	0.694	623.92	19.22	-13.27	1.448	8
* 930	e	1.405	252.38	0.582	2.500	3.60	0.694	255.89	0.86	-3.55	0.243	38
934	e	1.405	51.89	0.072	2.500	3.60	0.694	425.00	11.39	0.79	>> 1	42
937	e	1.405	24.52	0.075	2.500	3.60	0.694	193.32	5.35	0.41	>> 1	42
941	e	1.340	141.97	0.226	2.500	3.60	0.694	370.69	21.90	1.90	>> 1	37
944	e	1.340	173.74	0.241	2.500	3.60	0.694	426.18	25.73	2.33	>> 1	37
946	e	1.340	207.57	0.343	2.500	3.60	0.694	357.41	21.76	2.78	7.826	39
951	e	1.285	90.07	0.143	2.500	3.60	0.694	370.69	17.05	-1.16	>> 1	40
954	e	1.285	64.19	0.089	2.500	3.60	0.694	426.18	13.63	-1.13	>> 1	44
956	e	1.285	112.84	0.186	2.500	3.60	0.694	357.41	19.30	-1.45	>> 1	40
972	e	0.705	77.15	0.076	2.500	3.60	0.694	596.77	16.79	0.54	>> 1	38
975	e	1.027	18.79	0.088	2.500	3.60	0.694	126.61	4.00	0.19	>> 1	40
979	e	1.285	43.27	0.102	2.500	3.60	0.694	250.87	8.95	0.56	>> 1	40

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (§4.5.6, §7.8.2.2.1, §7.8.2.2.4) - C.Sic: 0.000 (CCC ID 9)

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	Tip.	n/e	Sez.	P (kN)	p (N/mm²)	fk / fm (N/mm²)	γ, m	fd (N/mm²)	Nu (kN)	Mu (kN m)	M (kN m)	C.Sic.	ID CCC
1	M	e	B	69.41	0.150	3.000	4.05	0.741	292.78	41.04	-16.26	2.524	37
5	M	e	B	108.04	0.160	3.000	4.05	0.741	420.28	89.30	-6.55	>> 1	41
10	M	e	B	102.93	0.170	3.000	4.05	0.741	377.78	74.89	1.51	>> 1	43
15	M	e	B	102.93	0.170	3.000	4.05	0.741	377.78	74.89	8.58	8.728	43
20	M	e	B	48.62	0.190	3.000	4.05	0.741	165.28	15.01	3.17	4.736	43
32	M	e	B	9.59	0.080	3.000	4.05	0.741	80.28	1.79	-0.90	1.994	43
36	M	e	B	14.66	0.160	3.000	4.05	0.741	56.67	1.63	0.00	3.865	10
40	M	e	B	10.01	0.150	3.000	4.05	0.741	43.44	0.89	-0.28	3.164	42
69	M	e	B	124.70	0.160	3.000	4.05	0.741	505.28	125.62	-30.23	4.156	10
71	M	e	B	19.06	0.080	3.000	4.05	0.741	141.67	6.19	-1.96	3.156	42
75	M	e	B	48.67	0.150	3.000	4.05	0.741	200.22	19.52	-9.61	2.032	42
78	M	e	B	36.69	0.160	3.000	4.05	0.741	140.91	10.12	-1.03	9.827	42
82	M	e	B	115.18	0.200	3.000	4.05	0.741	360.78	74.88	11.57	6.472	43
85	M	e	B	100.28	0.400	3.000	4.05	0.741	156.78	15.00	-6.31	2.377	37
* 87	M	e	B	148.80	0.840	3.000	4.05	0.741	111.44	0.00	-0.57	0.000	9

VERIFICA A TAGLIO PER SCORRIMENTO (§4.5.6, §7.8.2.2.2) - C.Sic: 1.129 (CCC ID 40)

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	Sez.	P (kN)	M (kN m)	Ecc. (m)	Beta	C (kN)	σ, n (N/mm²)	fvk0/fvm0 (N/mm²)	γ, m	fvd (N/mm²)	Vt (kN)	V (kN)	C.Sic.	ID CCC
1	e	B	63.96	-13.46	0.21	1.000	63.96	0.138	0.100	4.05	0.038	17.80	3.27	5.443	43
5	e	B	108.04	-6.55	0.06	1.000	108.04	0.162	0.100	4.05	0.041	27.15	4.55	5.967	41
10	e	B	102.93	1.51	0.01	1.000	102.93	0.172	0.100	4.05	0.042	24.98	1.06	>> 1	43
15	e	B	102.93	8.58	0.08	1.000	102.93	0.172	0.100	4.05	0.042	24.98	6.00	4.163	43
20	e	B	52.86	1.73	0.03	1.000	52.86	0.201	0.100	4.05	0.045	11.70	8.10	1.445	37
32	e	B	9.59	0.56	0.06	1.000	9.59	0.075	0.100	4.05	0.032	4.10	0.52	7.876	41
36	e	B	14.66	0.27	0.02	1.000	14.66	0.163	0.100	4.05	0.041	3.67	0.18	>> 1	44
40	e	B	10.01	-0.28	0.03	1.000	10.01	0.145	0.100	4.05	0.039	2.69	0.27	9.972	42
69	e	B	132.53	-27.83	0.21	1.000	132.53	0.165	0.100	4.05	0.041	32.90	26.42	1.245	38
71	e	B	19.06	-1.96	0.10	1.000	19.06	0.085	0.100	4.05	0.033	7.44	1.34	5.551	42
75	e	B	51.90	-9.65	0.19	0.970	51.90	0.168	0.100	4.05	0.041	12.77	6.65	1.921	38
78	e	B	36.69	-0.44	0.01	1.000	36.69	0.164	0.100	4.05	0.041	9.15	0.57	>> 1	12
82	e	B	123.62	9.75	0.08	1.000	123.62	0.216	0.100	4.05	0.046	26.36	4.76	5.537	37
85	e	B	92.72	-6.13	0.07	1.000	92.72	0.372	0.100	4.05	0.061	15.31	2.64	5.798	9
87	e	B	148.80	-0.59	0.00	1.000	148.80	0.841	0.100	4.05	0.108	19.07	0.15	>> 1	41

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

**VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE [C8.7.1.16] (§4.5.6, §C8.7.1.3.1) - C.Sic: 1.773 (CCC ID 10)**

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	Sez.	Coeff.	P	p	tau0	γ,m	fvd	Vt	V	C.Sic.	ID
			b	(kN)		(N/mm <sup>2</sup> )	* FC	(N/mm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN)		CCC
1	e	M	1.000	59.88	0.129	0.100	4.05	0.078	36.44	3.27	>> 1	43
5	e	M	1.000	102.32	0.153	0.100	4.05	0.084	56.04	4.55	>> 1	41
10	e	M	1.000	97.87	0.163	0.100	4.05	0.086	51.66	1.06	>> 1	43
15	e	M	1.000	97.87	0.163	0.100	4.05	0.086	51.66	6.00	8.610	43
20	e	M	1.320	50.69	0.193	0.100	4.05	0.070	18.33	8.10	2.263	37
32	e	M	1.500	7.64	0.060	0.100	4.05	0.040	5.09	0.52	9.796	41
36	e	M	1.500	12.85	0.143	0.100	4.05	0.054	4.90	0.18	>> 1	44
40	e	M	1.500	8.55	0.124	0.100	4.05	0.051	3.55	0.27	>> 1	42
69	e	M	1.150	114.94	0.143	0.100	4.05	0.071	57.21	26.42	2.165	38
71	e	M	1.500	14.88	0.066	0.100	4.05	0.041	9.27	1.34	6.920	42
75	e	M	1.500	45.14	0.142	0.100	4.05	0.054	17.26	6.66	2.592	37
78	e	M	1.500	32.09	0.143	0.100	4.05	0.054	12.20	0.57	>> 1	12
82	e	M	1.500	107.64	0.188	0.100	4.05	0.061	34.86	4.76	7.324	37
85	e	M	1.500	85.78	0.344	0.100	4.05	0.079	19.73	2.64	7.475	9
87	e	M	1.500	143.86	0.813	0.100	4.05	0.118	20.93	0.15	>> 1	41

**Sintesi risultati analisi statica non sismica**

I risultati sono riassunti nella seguente tabella:

<b>Analisi Statica Lineare NON Sismica [§4.5.5]</b>		
<b>Verifiche di sicurezza per Edifici in Muratura</b>		
Involuppo CCC		
Verifica di Resistenza della Struttura (STR)		
Pressofless. complanare [§4.5.6]	<b>0.000</b>	<b>85.8%</b>
Taglio scomimento [§4.5.6]	<b>&gt;&gt; 1</b>	<b>100%</b>
Taglio fessuraz. diag. [§4.5.6]	<b>0.154</b>	<b>99.2%</b>
Pressofless. ortogonale (da modello 3D)	<b>0.000</b>	<b>92.9%</b>

Le verifiche non sono completamente soddisfatte. Nei paragrafi precedenti sono state riportate le verifiche complete su tutti i maschi murari per mettere in evidenza che le verifiche a pressoflessione sono le più gravose, mentre quelle a taglio sono pressoché soddisfatte. Questi risultati dimostrano che è necessario realizzare degli interventi di rinforzo diffusi per migliorare le caratteristiche meccaniche delle murature e in particolar modo a piano terra, sia nelle pareti che nei pilastri del portico. Occorre sempre tenere in considerazione che le verifiche rappresentano un'indicazione progettuale per mettere in evidenza le possibili carenze strutturali e come tali devono essere interpretate.



## Risultati e verifiche analisi sismica dinamica modale

Tipo di Analisi: Analisi Sismica, Dinamica Modale  
Fattore di Comportamento q = 2.250

### SLE di Operatività (SLO)

Piani: Pesì sismici, Forze e Taglianti (kN)

N.	Peso sismico (kN)		Forze sismiche (kN)		Taglianti (kN)	
	dir.X	dir.Y	dir.X	dir.Y	dir.X	dir.Y
1	2276.61	2276.61	135.08	177.22	2654.72	2773.36
2	9086.29	9086.29	1041.35	1001.68	2519.64	2596.14
3	1932.37	1932.37	336.41	442.69	1478.29	1594.46
4	4959.15	4959.15	894.50	897.60	1141.88	1151.77
5	1205.83	1205.83	247.39	254.17	247.39	254.17

Piani: Rigidezze (kN/m,kNm) - Spostamenti (mm) - Baricentro G, Centro delle rigidezze R ed Eccentricità GR (m)

N.	Rigidezze (trasl.:kN/m, tors.:kNm)			Spost. max (mm)				Baricentro G, Centro rigidezze R, Eccentricità e (m)					
	trasl.X	trasl.Y	tors.	dir.X+	dir.X-	dir.Y+	dir.Y-	G.X	G.Y	R.X	R.Y	e.X	e.Y
1	955895	1370679	4830893	6.520	-6.532	3.944	-3.926	26.202	6.788				
2	1758411	1971655	260415776	17.810	-18.086	23.361	-23.349	12.511	7.419				
3	953318	1125118	49808760	18.120	-18.209	10.831	-10.761	25.347	7.506				
4	32048992	24545276	121155200	84.780	-84.957	37.141	-37.158	11.357	7.494				
5	19955800	14795869	1449952640	38.812	-39.167	39.932	-39.961	10.096	7.340				

### SLE di Danno (SLD)

Piani: Pesì sismici, Forze e Taglianti (kN)

N.	Peso sismico (kN)		Forze sismiche (kN)		Taglianti (kN)	
	dir.X	dir.Y	dir.X	dir.Y	dir.X	dir.Y
1	2276.61	2276.61	112.23	148.41	2236.71	2347.23
2	9086.29	9086.29	876.24	847.51	2124.48	2198.82
3	1932.37	1932.37	282.78	369.95	1248.24	1351.31
4	4959.15	4959.15	756.38	764.80	965.46	981.36
5	1205.83	1205.83	209.08	216.56	209.08	216.56

Piani: Rigidezze (kN/m,kNm) - Spostamenti (mm) - Baricentro G, Centro delle rigidezze R ed Eccentricità GR (m)

N.	Rigidezze (trasl.:kN/m, tors.:kNm)			Spost. max (mm)				Baricentro G, Centro rigidezze R, Eccentricità e (m)					
	trasl.X	trasl.Y	tors.	dir.X+	dir.X-	dir.Y+	dir.Y-	G.X	G.Y	R.X	R.Y	e.X	e.Y
1	955895	1370679	48308936	8.204	-8.216	4.940	-4.922	26.202	6.788				
2	1758411	1971655	260415776	22.922	-23.198	29.997	-29.985	12.511	7.419				
3	953318	1125118	49808760	23.289	-23.377	13.583	-13.513	25.347	7.506				
4	32048992	24545276	121155200	108.219	-108.395	47.756	-47.773	11.357	7.494				
5	19955800	14795869	1449952640	49.932	-50.287	51.346	-51.376	10.096	7.340				

### SLU di salvaguardia della Vita (SLV)

Piani: Pesì sismici, Forze e Taglianti (kN)

N.	Peso sismico (kN)		Forze sismiche (kN)		Taglianti (kN)	
	dir.X	dir.Y	dir.X	dir.Y	dir.X	dir.Y
1	2276.61	2276.61	163.75	214.96	3251.59	3442.22
2	9086.29	9086.29	1268.44	1241.86	3087.84	3227.26
3	1932.37	1932.37	407.40	525.85	1819.40	1985.40
4	4959.15	4959.15	1106.39	1137.19	1412.00	1459.55
5	1205.83	1205.83	305.62	322.36	305.62	322.36

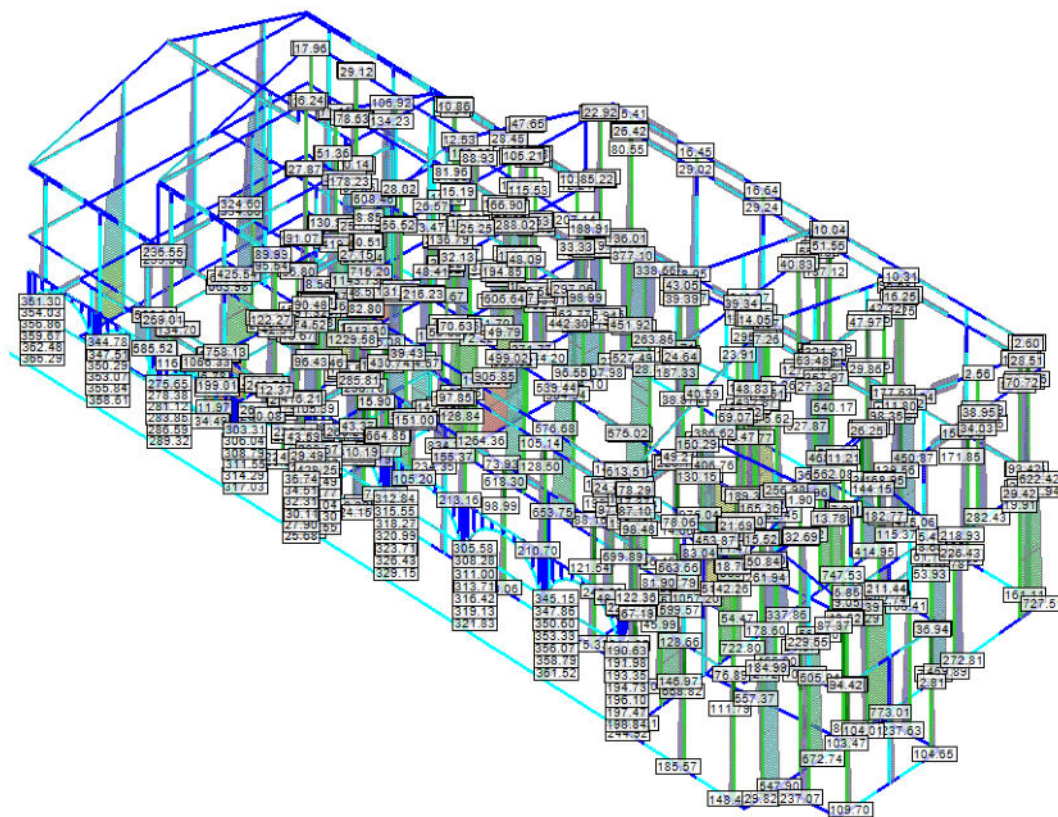
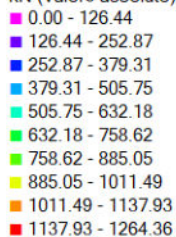
Piani: Rigidezze (kN/m,kNm) - Spostamenti (mm) - Baricentro G, Centro delle rigidezze R ed Eccentricità GR (m)

N.	Rigidezze (trasl.:kN/m, tors.:kNm)			Spost. max (mm)				Baricentro G, Centro rigidezze R, Eccentricità e (m)					
	trasl.X	trasl.Y	tors.	dir.X+	dir.X-	dir.Y+	dir.Y-	G.X	G.Y	R.X	R.Y	e.X	e.Y
1	955895	1370679	48308936	17.653	-17.664	10.535	-10.517	26.202	6.788				
2	1758411	1971655	260415776	52.044	-52.320	67.671	-67.659	12.511	7.419				
3	953318	1125118	49808760	52.740	-52.829	29.013	-28.943	25.347	7.506				
4	32048992	24545276	121155200	241.088	-241.264	108.041	-108.058	11.357	7.494				
5	19955800	14795869	1449952640	113.292	-113.647	116.191	-116.220	10.096	7.340				

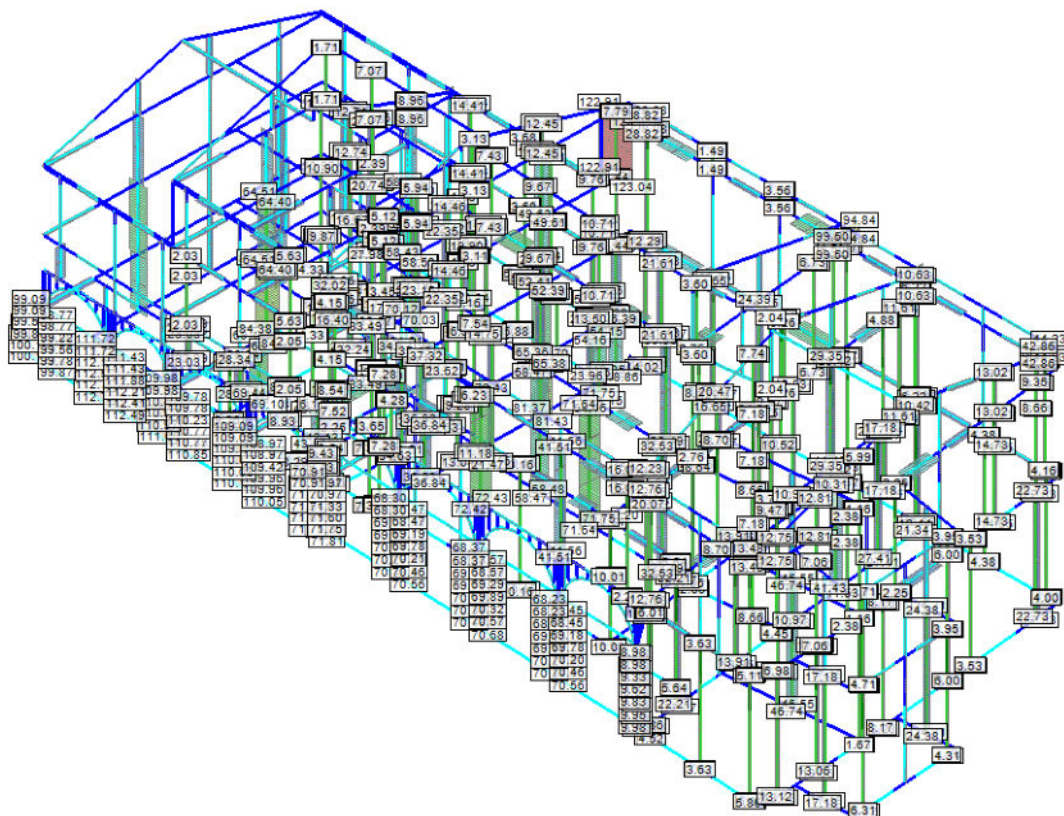
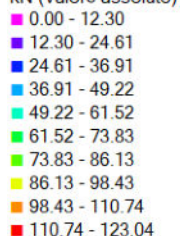
I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Si riportano, a titolo di esempio, in forma grafica i diagrammi delle principali componenti di sollecitazione per la combinazione 1

**Sforzo normale N**  
kN (Valore assoluto)



**Taglio Ty**  
kN (Valore assoluto)



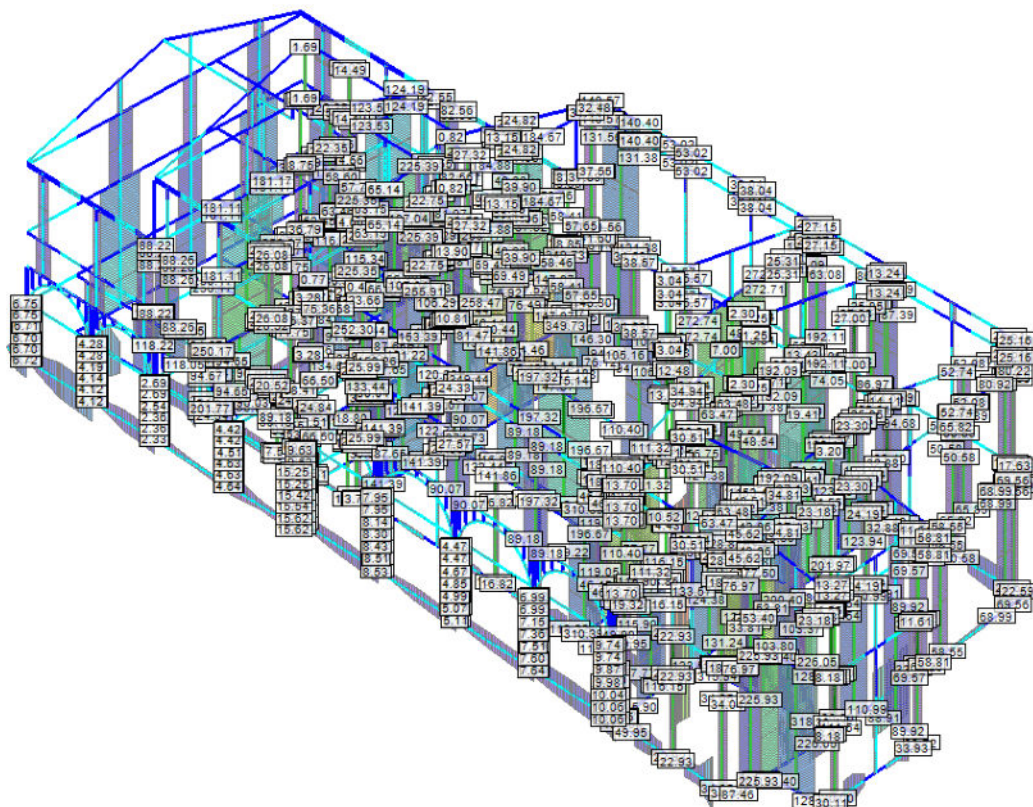


I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

**Taglio Tz**

kN (Valore assoluto)

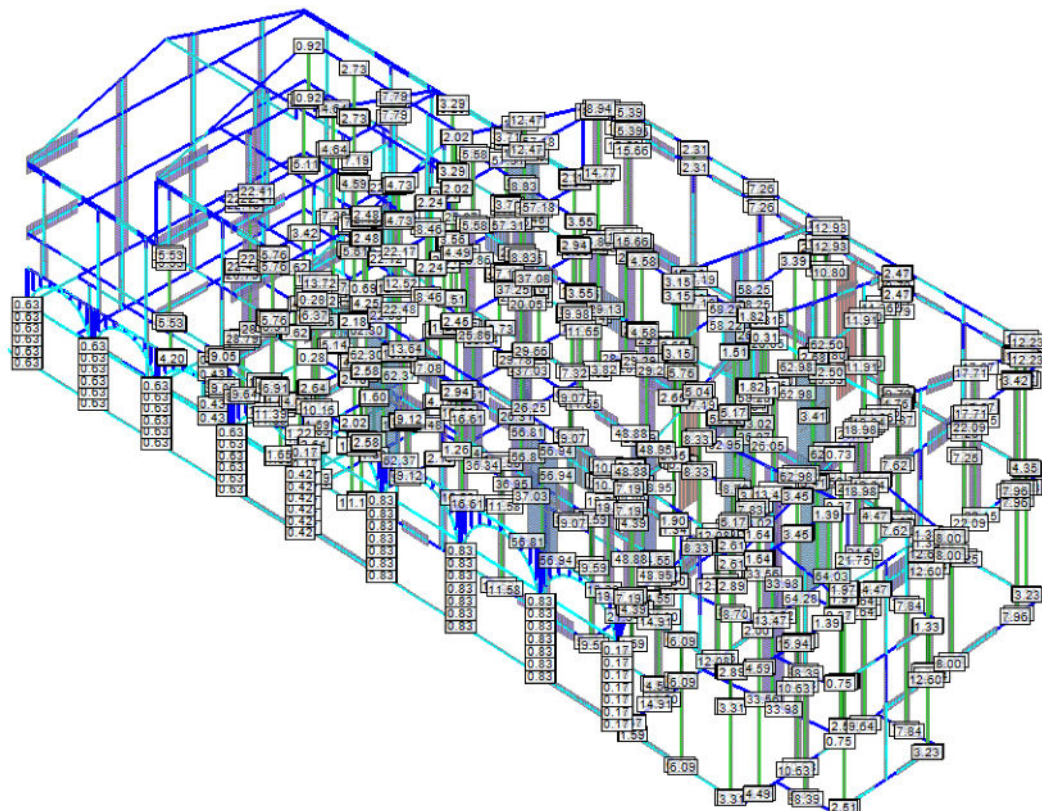
- 0.00 - 43.89
- 43.89 - 87.78
- 87.78 - 131.68
- 131.68 - 175.57
- 175.57 - 219.46
- 219.46 - 263.35
- 263.35 - 307.24
- 307.24 - 351.14
- 351.14 - 395.03
- 395.03 - 438.92



**Momento Mx**

kNm (Valore assoluto)

- 0.00 - 20.14
- 20.14 - 40.29
- 40.29 - 60.43
- 60.43 - 80.57
- 80.57 - 100.72
- 100.72 - 120.86
- 120.86 - 141.01
- 141.01 - 161.15
- 161.15 - 181.29
- 181.29 - 201.44

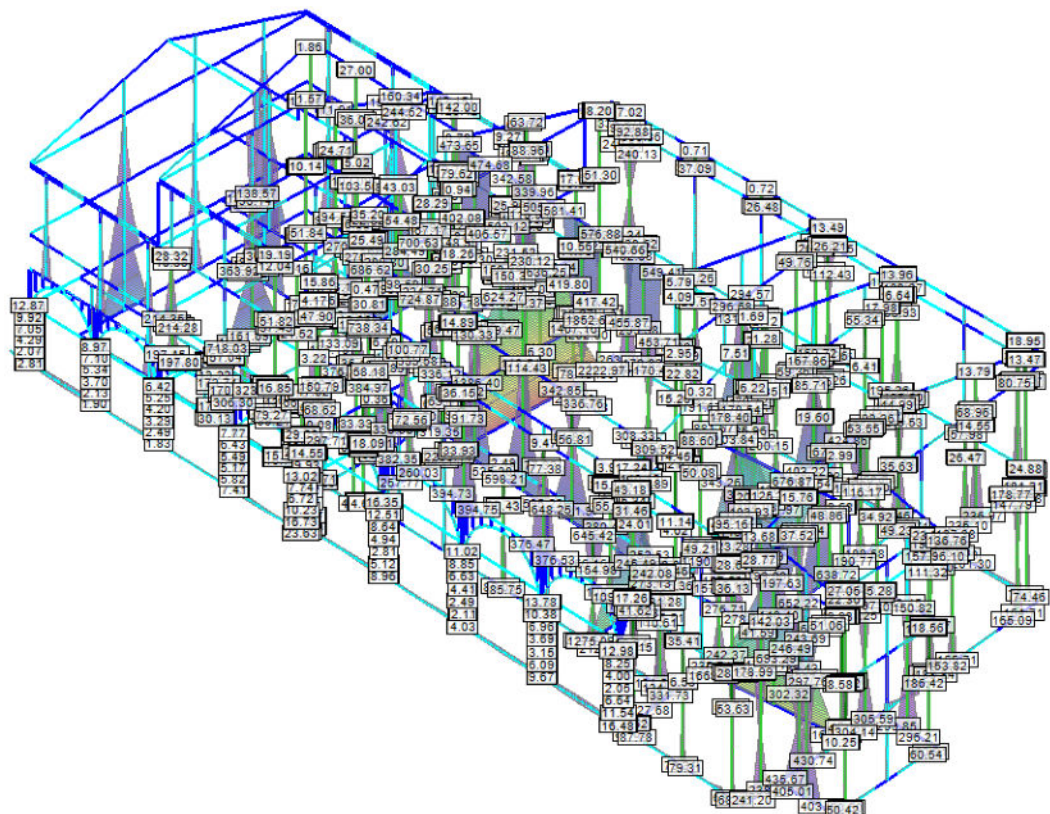
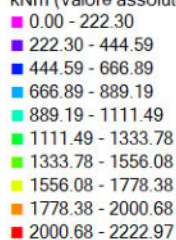




I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

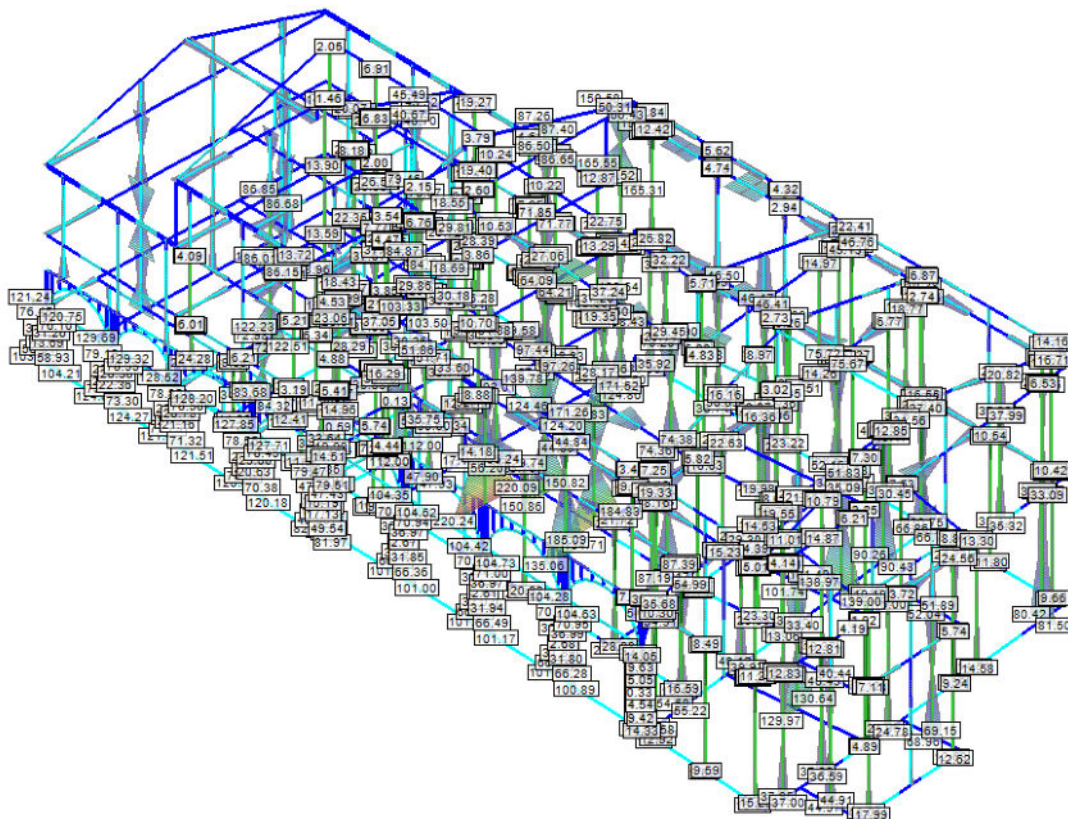
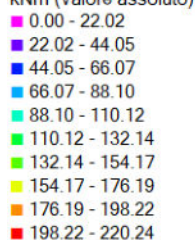
**Momento My**

kNm (Valore assoluto)



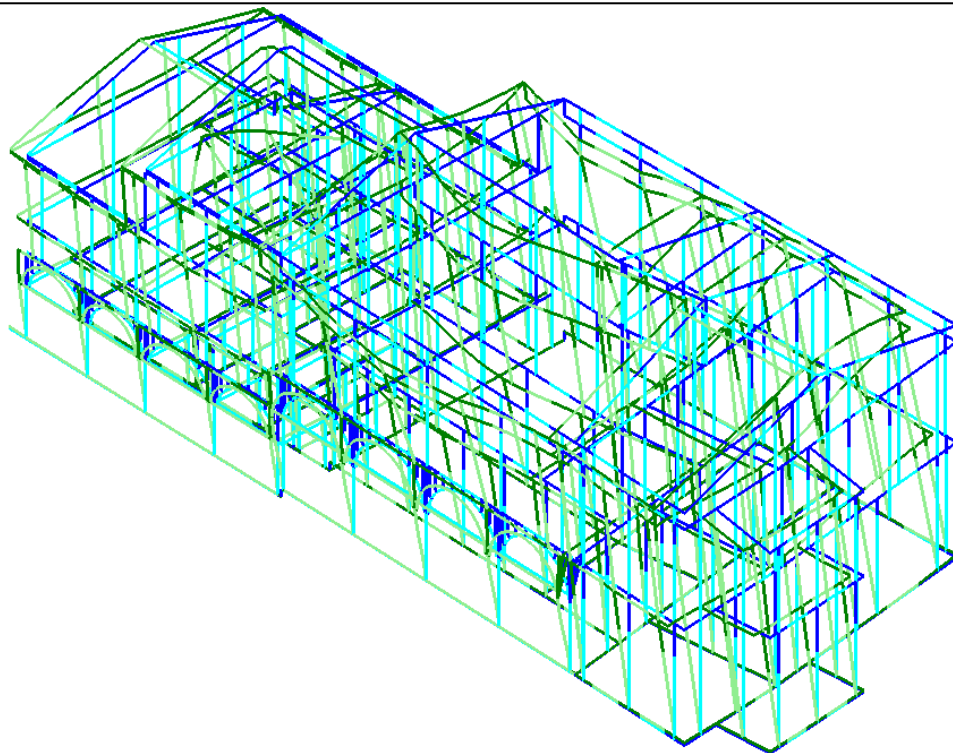
**Momento Mz**

kNm (Valore assoluto)

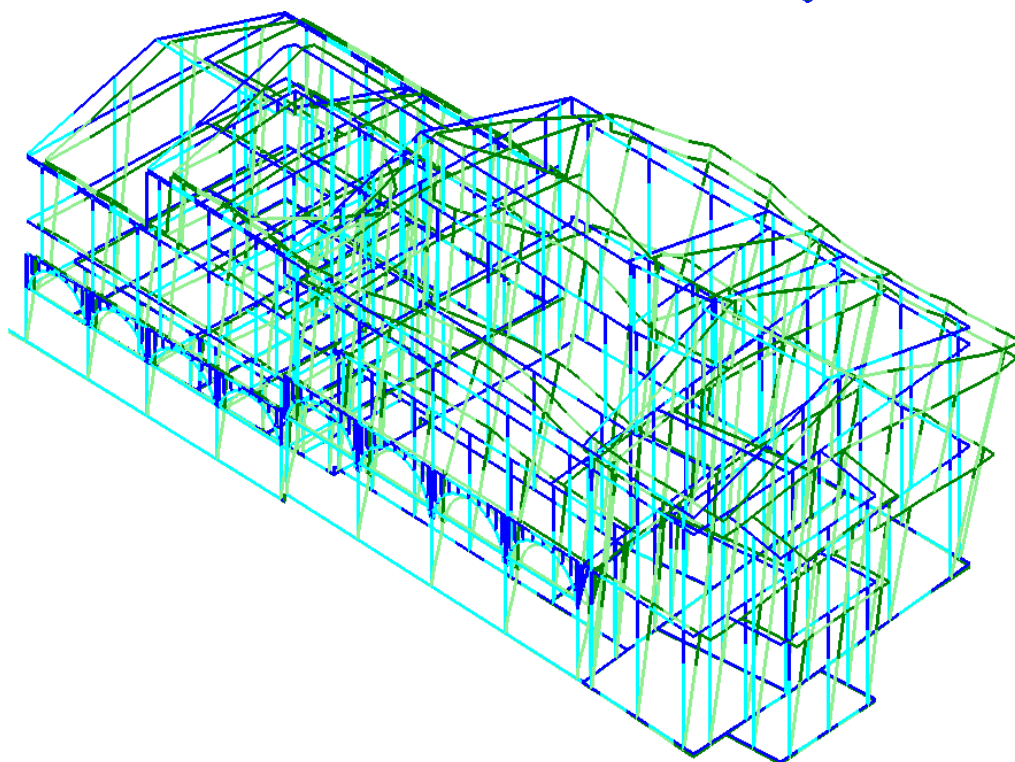




Deformata SLV  
effetti sismici (+)

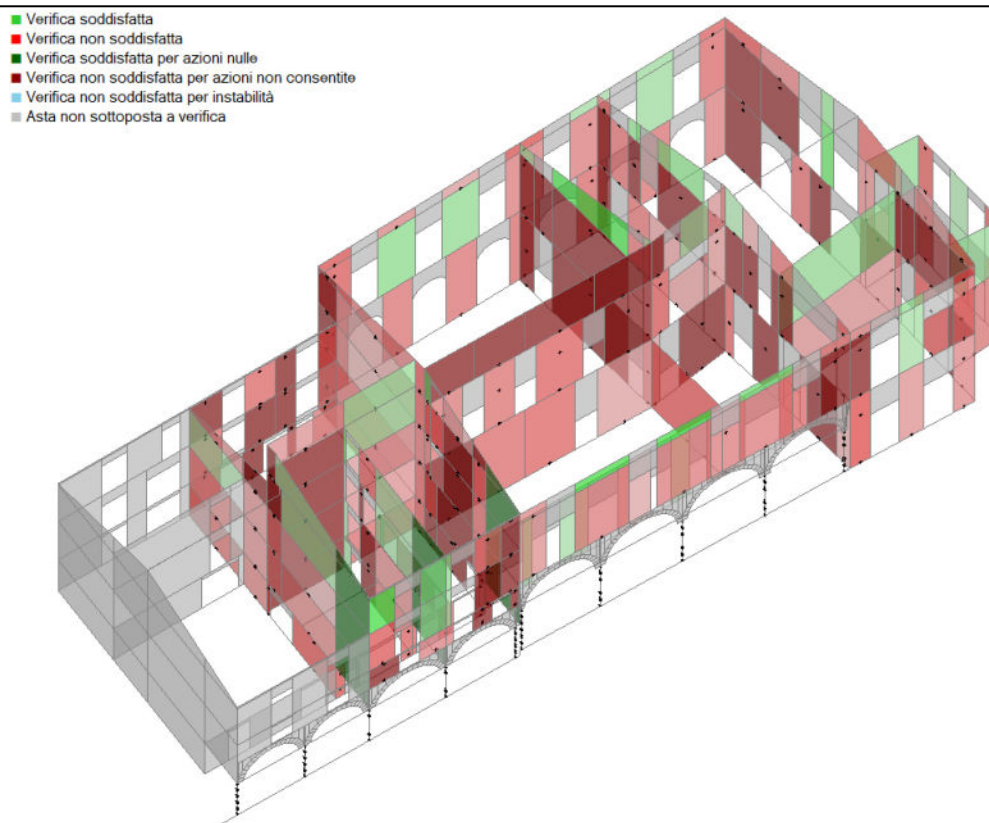


Deformata SLV  
effetti sismici (-)



Si riportano per completezza tutte le verifiche eseguite mediante analisi sismica dinamica modale, anche se le uniche significative, come già ricordato, sono quelle a pressoflessione ortogonale e le verifiche geotecniche per le quali, nel seguito, sarà riportata una trattazione più dettagliata.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA



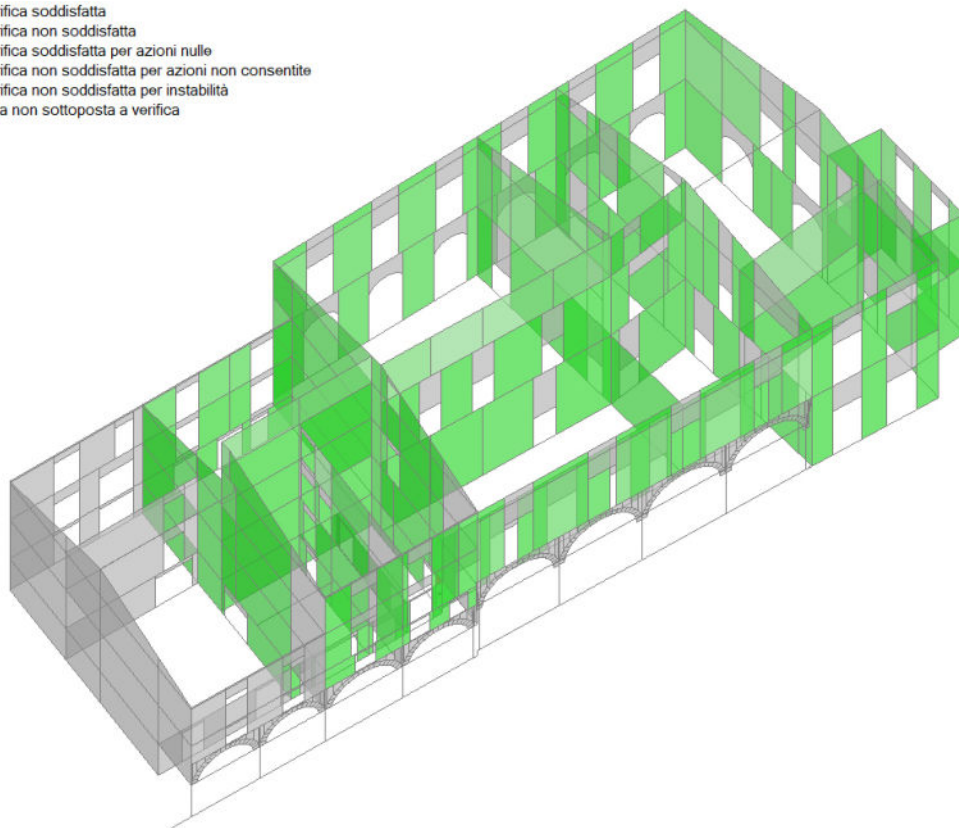
Rappresentazione grafica delle verifiche a pressoflessione complanare, in nero i segni delle lesioni nei maschi non verificati.



Rappresentazione grafica delle verifiche a taglio, in nero i segni delle lesioni nei maschi non verificati.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

- Verifica soddisfatta
- Verifica non soddisfatta
- Verifica soddisfatta per azioni nulle
- Verifica non soddisfatta per azioni non consentite
- Verifica non soddisfatta per instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Rappresentazione grafica delle verifiche a pressoflessione ortogonale. Solo un maschio del piano terra non è verificato.

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE (§7.2.3, §7.8.1.5.2, §7.8.3.2.3) [ SLV ] - C.Sic: 0.000**  
(Analisi Sismica Dinamica Modale)

Simbologia utilizzata nel software PCM:

N. = numero progressivo dell'elemento murario  $f_d$  = valore di calcolo (o: di progetto) della resistenza a compressione  $N_u$  = sforzo normale ultimo =  $0.85 f_d$  lt. La presenza di \* indica il valore del Carico critico (la verifica si riferisce alla stabilità)  $M_u$  = momento di collasso per pressoflessione =  $(N t / 2) \cdot (1 - N / N_u)$  P = forza assiale positiva se di compressione M = momento di calcolo ortogonale, definito dall'azione sismica distribuita in elevazione e dal comportamento a trave ( $a=0$ ) o a piastra ( $a>0$ ). Il momento di calcolo può inoltre essere incrementato nel caso che sia stata scelta l'opzione di considerare l'eccentricità minima pari a  $(h/200)$  ed il corrispondente momento sia superiore al momento di calcolo. Viene infine considerato il contributo degli eventuali momenti flettenti ortogonali al piano della parete agenti in fase statica (in fase sismica la sollecitazione ortogonale è identificata con il carico sismico distribuito applicato sulla parete) Z = altezza del baricentro dell'elemento rispetto alla fondazione  $H_f$  = altezza della costruzione misurata a partire dal piano di fondazione H = altezza dell'elemento murario (= luce deformabile nel piano di flessione ortogonale al piano medio della parete) a = interasse di irrigidimento  $T_a$  = primo periodo di vibrazione della parete, definito dal comportamento a trave ( $a=0$ ) o a piastra ( $a>0$ )  $T_1$  = primo periodo di vibrazione della struttura nella direzione considerata, derivante dall'analisi modale o stimato secondo la relazione:  $T_1 = C_1 \cdot H^{3/4}$  (§C7.3.3.2, con  $C_1 = 0.050$ ) (le verifiche secondo NTC18 non prevedono l'utilizzo di  $T_a$  e  $T_1$  nella formula delle forze ortogonali sulle pareti considerate come elementi non strutturali o secondari secondo §7.2.3)  $S_a$  = coefficiente sismico W = peso dell'elemento  $F_a/H$  = carico distribuito lungo l'altezza H della parete con risultante  $F_a$  applicata al baricentro della parete, ortogonalmente al piano della parete stessa C.Sic. = coefficiente di sicurezza dato dal rapporto  $M_u / M$ . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è  $\geq 1$

$$\alpha S = 0.214 \cdot 1.390 = 0.297$$

Fattore di Comportamento dell'elemento  $q, a = 3$  (§7.8.1.5.2)

Applicazione requisiti Tab.7.8.I anche a pareti in muratura esistente: 7.8.I

N.	$f_d$ (N/mm <sup>2</sup> )	$N_u$ (kN)	$M_u$ (kN m)	P (kN)	M (kN m)	Z (m)	$H_f$ (m)	H (m)	a (m)	$T_a$ (sec)	$T_1$ (sec)	$S_a$	W (kN)	$F_a/H$ (kN/m)	C.Sic.
1	0.868	362.65	19.80	116.84	2.90	2.835	12.450	4.970	6.100	0.000	0.530	0.400	48.86	1.31	6.827
3	0.868	517.23	29.59	183.41	4.56	2.835	12.450	4.970	6.100	0.000	0.530	0.400	69.70	1.87	6.490
5	0.868	526.09	32.79	249.39	6.20	2.835	12.450	4.970	3.750	0.000	0.530	0.400	70.88	1.90	5.289
6	0.868	526.09	32.58	288.29	7.16	2.835	12.450	4.970	3.750	0.000	0.530	0.400	70.85	1.90	4.550
8	0.868	529.41	32.47	300.94	7.48	2.835	12.450	4.970	9.600	0.000	0.530	0.400	71.32	1.91	4.341
10	0.868	527.56	32.26	302.64	7.52	2.835	12.450	4.970	9.600	0.000	0.530	0.400	71.07	1.90	4.290
12	0.868	522.40	32.24	232.08	5.77	2.835	12.450	4.970	9.600	0.000	0.530	0.400	70.36	1.88	5.588
20	0.868	456.36	26.27	164.07	1.85	1.130	12.450	2.260	1.250	0.000	0.610	0.340	27.97	1.39	>> 1
22	0.868	315.06	18.26	115.06	1.30	1.130	12.450	2.260	4.150	0.000	0.610	0.340	19.31	0.96	>> 1
25	0.868	201.43	9.68	52.28	1.80	2.835	12.450	4.970	11.000	0.000	0.530	0.400	27.11	0.73	5.377
28	0.868	165.65	10.16	71.66	1.78	2.835	12.450	4.970	11.000	0.000	0.530	0.400	22.33	0.60	5.710
31	0.868	491.78	21.03	107.72	-4.40	2.835	12.450	4.970	11.000	0.000	0.530	0.400	66.27	1.77	4.780
34	0.868	550.07	22.03	110.18	-4.93	2.835	12.450	4.970	11.000	0.000	0.530	0.400	74.12	1.98	4.468
37	0.868	327.60	14.70	76.83	-2.94	2.835	12.450	4.970	11.000	0.000	0.530	0.400	44.13	1.18	5.001
40	0.868	647.09	25.52	126.99	3.16	2.835	12.450	4.970	3.900	0.000	0.530	0.400	87.17	2.33	8.075
42	0.868	476.28	17.89	87.71	2.18	2.835	12.450	4.970	3.900	0.000	0.530	0.400	64.14	1.72	8.206
51	0.868	835.98	51.84	381.04	9.47	2.835	12.450	4.970	10.500	0.000	0.530	0.400	112.63	3.01	5.474
53	0.868	152.73	9.27	89.45	2.22	2.835	12.450	4.970	3.800	0.000	0.530	0.400	20.59	0.55	4.173
56	0.868	892.43	55.77	441.25	10.97	2.835	12.450	4.970	3.800	0.000	0.530	0.400	120.24	3.22	5.084
59	0.868	308.79	17.50	107.27	2.67	2.835	12.450	4.970	7.750	0.000	0.610	0.400	41.59	1.11	6.555
62	0.868	1650.20	87.30	501.74	12.47	2.835	12.450	4.970	7.750	0.000	0.610	0.400	222.32	5.95	7.001

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

65	0.868	166.75	10.31	74.65	1.86	2.835	12.450	4.970	7.750	0.000	0.610	0.400	22.48	0.60	5.542
70	0.868	1533.98	25.89	111.69	2.78	2.835	12.450	4.970	3.600	0.000	0.610	0.400	206.66	5.53	9.313
73	0.868	349.63	28.09	156.29	3.88	2.835	12.450	4.970	7.350	0.000	0.610	0.400	47.12	1.26	7.239
76	0.868	599.50	47.50	252.50	-6.76	2.835	12.450	4.970	0.000	0.000	0.610	0.400	80.76	2.16	7.026
79	0.868	231.65	18.67	105.46	2.62	2.835	12.450	4.970	3.100	0.000	0.610	0.400	31.18	0.83	7.126
82	0.868	727.55	58.11	316.35	7.86	2.835	12.450	4.970	3.100	0.000	0.610	0.400	98.01	2.62	7.393
88	0.868	780.64	45.79	293.46	7.29	2.835	12.450	4.970	2.500	0.000	0.610	0.400	105.17	2.81	6.281
91	0.868	342.73	19.51	120.19	2.99	2.835	12.450	4.970	5.750	0.000	0.530	0.400	46.19	1.24	6.525
94	0.868	422.42	24.17	149.77	3.72	2.835	12.450	4.970	5.750	0.000	0.530	0.400	56.91	1.52	6.496
97	0.868	375.93	19.53	110.78	2.75	2.835	12.450	4.970	5.750	0.000	0.530	0.400	50.62	1.35	7.103
102	0.868	615.36	35.16	217.59	5.41	2.835	12.450	4.970	1.650	0.000	0.610	0.400	82.90	2.22	6.500
105	0.868	2192.88	82.40	404.06	-10.11	2.835	12.450	4.970	5.950	0.000	0.530	0.400	295.43	7.91	8.151
108	0.868	946.66	34.33	166.68	4.14	2.835	12.450	4.970	2.550	0.000	0.530	0.400	127.54	3.41	8.293
111	0.868	333.14	15.48	82.23	2.04	2.835	12.450	4.970	5.000	0.000	0.610	0.400	44.86	1.20	7.590
114	0.868	400.28	20.47	114.77	2.85	2.835	12.450	4.970	5.000	0.000	0.610	0.400	53.91	1.44	7.181
117	0.868	318.38	14.95	79.82	1.98	2.835	12.450	4.970	5.000	0.000	0.610	0.400	42.87	1.15	7.552
122	0.868	959.20	34.79	168.88	4.20	2.835	12.450	4.970	2.550	0.000	0.530	0.400	129.22	3.46	8.283
125	0.868	737.48	43.71	284.82	7.08	2.835	12.450	4.970	1.700	0.000	0.610	0.400	99.38	2.66	6.173
126	0.868	437.54	27.22	204.07	5.07	2.835	12.450	4.970	8.200	0.000	0.610	0.400	58.94	1.58	5.369
129	0.868	163.80	1.92	8.09	0.18	1.130	12.450	2.260	3.300	0.000	0.530	0.340	10.05	0.50	>> 1
132	0.868	257.88	3.61	15.37	0.36	1.130	12.450	2.260	3.300	0.000	0.530	0.340	15.79	0.79	>> 1
135	0.868	266.73	3.52	14.91	-0.33	1.130	12.450	2.260	3.600	0.000	0.530	0.340	16.34	0.81	>> 1
138	0.868	65.67	2.17	10.27	0.12	1.130	12.450	2.260	3.600	0.000	0.530	0.340	4.02	0.20	>> 1
142	0.868	157.90	2.03	8.60	-0.22	1.130	12.450	2.260	3.600	0.000	0.530	0.340	9.68	0.48	9.240
152	0.868	136.61	4.70	36.69	0.41	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	8.37	0.42	>> 1
154	0.868	255.92	10.79	103.62	1.17	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	15.67	0.78	9.224
157	0.868	864.09	34.12	297.15	3.36	1.130	12.450	2.260	3.300	0.000	0.530	0.340	52.93	2.64	>> 1
159	0.868	391.80	16.36	83.02	0.94	1.130	12.450	2.260	6.900	0.000	0.530	0.340	24.01	1.20	>> 1
161	0.868	143.88	8.72	59.38	0.67	1.130	12.450	2.260	6.900	0.000	0.530	0.340	8.81	0.44	>> 1
164	0.868	356.75	21.52	145.03	1.64	1.130	12.450	2.260	6.900	0.000	0.530	0.340	21.85	1.09	>> 1
166	0.868	533.83	26.49	145.79	1.65	1.130	12.450	2.260	6.900	0.000	0.530	0.340	32.70	1.63	>> 1
171	0.868	579.21	36.19	294.74	3.33	1.130	12.450	2.260	1.550	0.000	0.610	0.340	35.47	1.77	>> 1
174	0.868	80.06	3.06	25.87	0.36	3.665	12.450	2.810	4.900	0.000	0.610	0.430	6.10	0.31	8.512
177	0.868	263.41	9.87	81.75	1.15	3.665	12.450	2.810	4.900	0.000	0.610	0.430	20.06	1.02	8.579
182	0.868	579.21	31.42	184.32	2.59	3.665	12.450	2.810	1.550	0.000	0.610	0.430	44.11	2.24	>> 1
185	0.868	456.36	22.31	121.72	1.71	3.665	12.450	2.810	1.250	0.000	0.610	0.430	34.77	1.77	>> 1
188	0.868	315.06	15.12	81.61	1.15	3.665	12.450	2.810	4.150	0.000	0.610	0.430	24.01	1.22	>> 1
190	0.868	315.43	10.84	51.91	-1.02	3.665	12.450	2.810	6.900	0.000	0.530	0.430	24.02	1.22	>> 1
194	0.868	350.48	11.52	54.57	1.13	3.665	12.450	2.810	6.900	0.000	0.530	0.430	26.71	1.36	>> 1
200	0.868	164.54	10.25	87.03	0.59	4.390	12.450	1.360	3.300	0.000	0.530	0.450	6.07	0.68	>> 1
203	0.868	343.84	19.97	126.25	0.86	4.390	12.450	1.360	3.300	0.000	0.530	0.450	12.68	1.41	>> 1
207	0.868	583.64	31.78	187.14	1.27	4.390	12.450	1.360	3.600	0.000	0.530	0.450	21.51	2.40	>> 1
210	0.868	513.17	31.60	225.52	1.53	4.390	12.450	1.360	3.600	0.000	0.530	0.450	18.92	2.11	>> 1
219	0.868	38.52	0.55	4.11	0.06	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	2.36	0.12	9.178
222	0.868	569.54	4.65	32.93	0.89	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	34.89	1.74	5.229
225	0.868	38.74	0.57	4.28	0.06	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	2.37	0.12	9.519
230	0.868	456.36	16.73	81.44	1.09	6.410	12.450	2.680	1.250	0.000	0.610	0.530	33.16	2.17	>> 1
232	0.868	158.27	6.30	31.48	0.42	6.410	12.450	2.680	4.150	0.000	0.610	0.530	11.51	0.75	>> 1
235	0.868	745.96	29.47	146.72	1.97	6.410	12.450	2.680	4.150	0.000	0.610	0.530	54.18	3.55	>> 1
239	0.868	317.64	13.90	71.88	0.96	6.410	12.450	2.680	3.300	0.000	0.530	0.530	23.08	1.51	>> 1
245	0.868	64.56	2.02	15.08	0.20	6.410	12.450	2.680	4.900	0.000	0.610	0.530	4.69	0.31	>> 1
248	0.868	670.15	19.33	139.49	-2.05	6.410	12.450	2.680	4.900	0.000	0.610	0.530	48.68	3.19	9.429
254	0.868	579.21	21.45	104.75	1.40	6.410	12.450	2.680	1.550	0.000	0.610	0.530	42.07	2.76	>> 1
257	0.868	315.43	5.00	21.48	-1.16	6.410	12.450	2.680	6.900	0.000	0.530	0.530	22.90	1.50	4.314
260	0.868	350.48	5.20	22.19	-1.29	6.410	12.450	2.680	6.900	0.000	0.530	0.530	25.47	1.67	4.028
264	0.868	454.88	16.10	77.66	-5.02	7.475	12.450	4.310	15.300	0.000	0.530	0.570	53.13	2.32	3.207
267	0.868	913.09	32.27	155.60	10.07	7.475	12.450	4.310	15.300	0.000	0.530	0.570	106.69	4.67	3.205
270	0.868	924.52	32.51	156.57	10.25	7.475	12.450	4.310	15.300	0.000	0.530	0.570	108.00	4.72	3.172
273	0.868	903.49	31.85	153.49	10.08	7.475	12.450	4.310	15.300	0.000	0.530	0.570	105.56	4.62	3.160
276	0.868	506.90	15.12	70.21	5.71	7.475	12.450	4.310	15.300	0.000	0.530	0.570	59.22	2.59	2.648
283	0.868	342.73	12.08	58.23	2.08	7.475	12.450	4.310	5.750	0.000	0.530	0.570	40.05	1.75	5.810
286	0.868	422.42	14.23	67.80	2.50	7.475	12.450	4.310	5.750	0.000	0.530	0.570	49.35	2.16	5.692
289	0.868	375.93	10.51	48.25	2.19	7.475	12.450	4.310	5.750	0.000	0.530	0.570	43.90	1.92	4.801
294	0.868	615.36	17.37	79.83	1.72	7.475	12.450	4.310	1.650	0.000	0.610	0.570	71.89	3.14	>> 1
297	0.868	138.35	8.14	52.41	1.13	7.475	12.450	4.310	1.700	0.000	0.610	0.570	16.17	0.71	7.203
300	0.868	363.76	20.51	125.03	2.69	7.475	12.450	4.310	1.700	0.000	0.610	0.570	42.49	1.86	7.626
302	0.868	260.46	15.80	107.82	2.32	7.475	12.450	4.310	8.200	0.000	0.610	0.570	30.44	1.33	6.809
305	0.868	801.67	25.21	118.27	-6.95	7.475	12.450	4.310	8.200	0.000	0.610	0.570	93.64	4.09	3.627
311	0.868	438.28	11.69	53.25	-2.78	7.475	12.450	4.310	6.100	0.000	0.530	0.570	51.21	2.24	4.207
314	0.868	642.66	18.50	85.35	-4.10	7.475	12.450	4.310	6.100	0.000	0.530	0.570	75.10	3.28	4.513
317	0.868	702.43	23.97	114.54	2.47	7.475	12.450	4.310	3.750	0.000	0.530	0.570	82.05	3.59	9.703
319	0.868	661.48	25.49	125.91	2.71	7.475	12.450	4.310	3.750	0.000	0.530	0.570	77.28	3.38	9.404
321	0.868	654.84	25.80	128.33	6.27	7.475	12.450	4.310	9.600	0.000	0.530	0.570	76.50	3.35	4.114
324	0.868	652.99	25.91	129.22	6.24	7.475	12.450	4.310	9.600	0.000	0.530	0.570	76.29	3.34	4.153
327	0.868	572.20	19.84	95.20	-5.47	7.4									



PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

381	0.868	456.36	8.78	38.32	0.49	9.035	12.450	2.570	1.250	0.000	0.610	0.620	31.80	2.56	>> 1
384	0.868	158.27	3.01	13.12	0.46	9.035	12.450	2.570	4.150	0.000	0.610	0.620	11.04	0.89	6.539
387	0.868	317.64	3.31	13.83	-0.68	9.035	12.450	2.570	3.300	0.000	0.530	0.620	22.13	1.78	4.863
390	1.198	24.95	0.22	3.75	0.06	9.035	12.450	2.570	4.900	0.000	0.610	0.620	1.13	0.09	3.718
394	1.198	156.81	0.81	12.63	0.35	9.035	12.450	2.570	4.900	0.000	0.610	0.620	7.12	0.57	2.323
400	0.868	579.21	4.85	20.11	0.94	8.547	12.450	1.594	5.350	0.000	0.610	0.600	25.02	3.16	5.163
414	0.868	1499.71	109.67	512.74	-16.83	2.835	12.450	4.970	0.000	0.000	0.610	0.400	202.02	5.41	6.516
416	0.868	600.46	23.84	85.55	4.78	7.475	12.450	4.310	7.350	0.000	0.610	0.570	70.14	3.07	4.988
418	0.868	600.46	44.29	209.07	5.20	2.835	12.450	4.970	7.350	0.000	0.610	0.400	80.89	2.16	8.517
421	0.868	495.43	19.33	69.13	1.49	7.475	12.450	4.310	3.100	0.000	0.610	0.570	57.86	2.53	>> 1
424	0.868	779.90	24.25	113.54	-6.77	7.475	12.450	4.310	8.200	0.000	0.610	0.570	91.13	3.98	3.582
427	0.868	1650.20	43.33	196.77	-13.67	7.475	12.450	4.310	7.750	0.000	0.610	0.570	192.80	8.43	3.169
430	0.868	166.75	7.31	37.82	1.39	7.475	12.450	4.310	7.750	0.000	0.610	0.570	19.50	0.85	5.259
434	0.868	405.82	9.65	43.19	-3.36	7.475	12.450	4.310	7.750	0.000	0.610	0.570	47.41	2.07	2.871
437	0.868	932.01	31.54	244.20	3.43	3.665	12.450	2.810	3.600	0.000	0.530	0.430	71.00	3.61	9.195
440	0.868	932.01	23.47	162.39	2.18	6.410	12.450	2.680	3.600	0.000	0.530	0.530	67.71	4.44	>> 1
443	0.868	932.01	13.52	85.00	2.27	9.035	12.450	2.570	3.600	0.000	0.530	0.620	64.93	5.23	5.955
446	0.868	885.42	54.93	404.56	10.05	2.835	12.450	4.970	10.500	0.000	0.530	0.400	119.28	3.19	5.465
449	0.868	864.09	29.29	227.06	3.19	3.665	12.450	2.810	3.300	0.000	0.530	0.430	65.81	3.35	9.183
452	0.868	529.41	17.45	82.70	1.70	3.665	12.450	2.810	6.900	0.000	0.530	0.430	40.31	2.05	>> 1
456	0.868	570.72	19.79	94.94	-1.84	3.665	12.450	2.810	6.900	0.000	0.530	0.430	43.47	2.21	>> 1
462	0.868	529.41	7.84	33.47	-1.95	6.410	12.450	2.680	6.900	0.000	0.530	0.530	38.45	2.52	4.020
464	0.868	570.72	8.33	35.55	2.09	6.410	12.450	2.680	6.900	0.000	0.530	0.530	41.46	2.72	3.988
468	0.868	1991.08	114.76	717.90	8.11	1.130	12.450	2.260	5.400	0.000	0.610	0.340	121.97	6.08	>> 1
471	0.868	1991.08	97.28	530.45	7.45	3.665	12.450	2.810	5.400	0.000	0.610	0.430	151.66	7.71	>> 1
474	0.868	1991.08	73.94	361.31	6.51	6.410	12.450	2.680	5.400	0.000	0.610	0.530	144.64	9.48	>> 1
477	0.868	1991.08	38.12	166.37	-7.96	9.035	12.450	2.570	6.600	0.000	0.610	0.620	138.71	11.18	4.789
480	0.868	229.10	13.27	83.51	-0.94	1.130	12.450	2.260	0.600	0.000	0.610	0.340	14.04	0.70	>> 1
483	0.868	229.10	11.04	59.74	0.84	3.665	12.450	2.810	0.600	0.000	0.610	0.430	17.45	0.89	>> 1
486	0.868	229.10	8.86	43.83	0.59	6.410	12.450	2.680	0.600	0.000	0.610	0.530	16.65	1.09	>> 1
489	0.868	229.10	4.36	19.00	0.24	9.035	12.450	2.570	0.600	0.000	0.610	0.620	15.96	1.29	>> 1
492	0.868	771.42	47.04	325.59	8.09	2.835	12.450	4.970	3.300	0.000	0.610	0.400	103.93	2.78	5.815
495	0.868	145.72	9.10	71.40	1.77	2.835	12.450	4.970	3.300	0.000	0.610	0.400	19.61	0.52	5.143
499	0.868	771.42	21.68	99.55	2.15	7.475	12.450	4.310	3.300	0.000	0.610	0.570	90.13	3.94	>> 1
502	0.868	479.60	16.95	59.55	-3.81	7.475	12.450	4.310	7.350	0.000	0.610	0.570	56.03	2.45	4.449
505	0.868	359.70	14.88	53.85	-2.86	7.475	12.450	4.310	7.350	0.000	0.610	0.570	42.02	1.84	5.203
508	0.868	1259.91	55.29	202.75	10.04	7.475	12.450	4.310	7.350	0.000	0.610	0.570	147.18	6.44	5.507
512	0.868	289.97	16.08	96.27	2.39	2.835	12.450	4.970	2.500	0.000	0.610	0.400	39.09	1.05	6.727
514	0.868	745.96	14.63	63.99	2.17	9.035	12.450	2.570	4.150	0.000	0.610	0.620	51.96	4.19	6.740
517	0.868	902.76	42.85	230.03	3.23	3.665	12.450	2.810	4.150	0.000	0.610	0.430	68.75	3.50	>> 1
519	0.868	747.81	43.78	279.82	3.16	1.130	12.450	2.260	4.150	0.000	0.610	0.340	45.80	2.28	>> 1
* 521	0.868	164.91	0.00	194.76	2.20	1.130	12.450	2.260	4.150	0.000	0.610	0.340	10.11	0.50	0.000
524	0.868	319.86	17.99	109.32	1.46	6.410	12.450	2.680	4.150	0.000	0.610	0.530	23.25	1.52	>> 1
528	0.868	319.86	10.17	47.86	0.93	9.035	12.450	2.570	4.150	0.000	0.610	0.620	22.29	1.80	>> 1
532	0.868	932.01	36.98	323.83	3.66	1.130	12.450	2.260	3.600	0.000	0.530	0.340	57.10	2.85	>> 1
535	0.868	864.09	21.80	150.96	2.02	6.410	12.450	2.680	3.300	0.000	0.530	0.530	62.76	4.12	>> 1
538	0.868	864.09	12.51	78.67	1.85	9.035	12.450	2.570	3.300	0.000	0.530	0.620	60.19	4.85	6.764
541	0.868	373.72	20.10	117.10	1.65	3.665	12.450	2.810	4.900	0.000	0.610	0.430	28.48	1.45	>> 1
544	0.868	373.72	13.97	68.39	1.13	6.410	12.450	2.680	4.900	0.000	0.610	0.530	27.16	1.78	>> 1
547	0.868	373.72	3.14	13.02	1.27	9.035	12.450	2.570	4.900	0.000	0.610	0.620	26.04	2.10	2.474
548	0.868	375.93	2.81	11.58	-0.14	9.985	12.450	0.710	5.750	0.000	0.530	0.660	7.23	2.22	>> 1
551	0.868	422.42	4.34	18.14	0.16	9.985	12.450	0.710	5.750	0.000	0.530	0.660	8.13	2.50	>> 1
554	0.868	342.73	2.52	10.40	-0.13	9.985	12.450	0.710	5.750	0.000	0.530	0.660	6.60	2.03	>> 1
559	0.868	229.10	1.53	6.30	0.06	11.335	12.450	2.030	0.600	0.000	0.610	0.700	12.61	1.46	>> 1
562	0.868	779.90	6.28	25.98	-0.62	10.128	12.450	0.996	14.900	0.000	0.610	0.660	21.06	4.65	>> 1
565	0.868	145.72	2.82	12.34	0.49	10.657	12.450	2.054	14.900	0.000	0.610	0.680	8.10	0.89	5.763
568	0.868	771.42	3.78	15.44	1.31	10.369	12.450	1.477	14.900	0.000	0.610	0.670	30.89	4.66	2.888
572	0.868	92.23	1.52	6.56	0.48	11.017	12.450	2.774	7.350	0.000	0.610	0.690	6.93	0.58	3.174
575	0.868	969.16	9.91	41.42	-3.03	10.669	12.450	2.078	7.350	0.000	0.610	0.680	54.58	5.95	3.271
578	0.868	277.06	4.56	19.62	0.41	10.286	12.450	1.311	7.350	0.000	0.610	0.670	9.84	1.67	>> 1
581	0.868	268.95	2.27	9.43	0.15	10.037	12.450	0.814	7.350	0.000	0.610	0.660	5.94	1.60	>> 1
587	0.868	327.97	4.11	17.38	1.01	11.035	12.450	2.810	3.800	0.000	0.530	0.690	24.97	2.05	4.074
590	0.868	982.07	13.34	56.63	-5.70	11.035	12.450	2.810	10.500	0.000	0.530	0.690	74.81	6.15	2.341
593	0.868	212.87	1.72	7.13	0.58	11.335	12.450	2.030	4.900	0.000	0.610	0.700	11.72	1.35	2.970
596	0.868	800.93	13.65	58.95	3.85	10.860	12.450	2.460	14.900	0.000	0.610	0.690	53.41	4.97	3.546
599	0.868	801.67	4.45	18.20	-1.52	10.419	12.450	1.577	14.900	0.000	0.610	0.670	34.26	4.86	2.925
602	0.868	260.46	8.75	41.66	1.10	10.798	12.450	2.335	14.900	0.000	0.610	0.680	16.49	1.61	7.954
607	0.868	615.36	4.29	17.66	0.42	10.103	12.450	0.946	14.900	0.000	0.610	0.660	15.78	3.67	>> 1
613	0.868	572.20	3.56	14.63	-0.23	9.985	12.450	0.710	9.600	0.000	0.530	0.660	11.01	3.39	>> 1
616	0.868	652.99	5.28	21.86	0.25	9.985	12.450	0.710	9.600	0.000	0.530	0.660	12.57	3.87	>> 1
619	0.868	654.84	5.22	21.61	-0.25	9.985	12.450	0.710	9.600	0.000	0.530	0.660	12.60	3.88	>> 1
622	0.868	661.48	5.03	20.76	0.25	9.985	12.450	0.710	3.750	0.000	0.530	0.660	12.73	3.92	>> 1
624	0.868	702.43	5.33	22.02	0.25	9.985	12.450	0.710	3.750	0.000	0.530	0.660	13.52	4.16	>> 1
626	0.868	642.66	5.24	21.71	-0.25	9.985	12.450	0.710	6.100	0.000	0.530	0.660	12.37	3.81	>> 1
629	0.868	438.28	3.14	12.96	0.										

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

685	0.868	835.98	12.63	53.99	4.84	11.035	12.450	2.810	10.500	0.000	0.530	0.690	63.68	5.23	2.609
688	0.868	885.42	8.11	33.72	5.12	11.035	12.450	2.810	10.500	0.000	0.530	0.690	67.44	5.54	1.584
691	0.868	1180.56	12.90	54.07	-6.83	11.035	12.450	2.810	10.500	0.000	0.530	0.690	89.92	7.39	1.888
694	0.868	319.86	1.03	4.17	0.23	10.801	12.450	0.961	4.150	0.000	0.610	0.680	8.34	1.98	4.474
698	0.868	1550.22	10.61	43.67	-2.41	11.053	12.450	1.466	4.900	0.000	0.610	0.690	61.60	9.71	4.402
702	0.868	1112.67	69.25	592.49	6.70	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	68.16	3.40	>> 1
704	0.868	97.03	6.00	53.53	0.60	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	5.95	0.30	10.000
708	0.868	1389.37	77.12	462.37	6.50	3.665	12.450	2.810	4.900	0.000	0.610	0.430	105.83	5.38	>> 1
712	0.868	1389.37	55.50	277.40	-4.21	6.410	12.450	2.680	4.900	0.000	0.610	0.530	100.93	6.62	>> 1
716	0.868	1389.37	41.82	194.52	-4.72	9.035	12.450	2.570	4.900	0.000	0.610	0.620	96.79	7.80	8.860
719	0.868	145.72	3.97	18.15	0.39	7.475	12.450	4.310	3.300	0.000	0.610	0.570	17.00	0.74	>> 1
722	0.868	295.14	8.05	36.80	0.79	7.475	12.450	4.310	3.300	0.000	0.610	0.570	34.48	1.51	>> 1
725	0.868	308.79	2.80	11.66	-0.17	10.042	12.450	0.823	7.750	0.000	0.610	0.660	6.89	1.83	>> 1
728	0.868	1650.20	13.53	56.01	-4.06	10.550	12.450	1.839	7.750	0.000	0.610	0.680	82.26	10.07	3.332
731	0.868	166.75	2.32	9.85	-0.87	11.005	12.450	2.749	7.750	0.000	0.610	0.690	12.43	1.04	2.663
736	0.868	405.74	18.07	66.51	1.43	7.475	12.450	4.310	3.100	0.000	0.610	0.570	47.38	2.07	>> 1
739	0.868	575.52	36.32	151.79	3.27	7.475	12.450	4.310	1.650	0.000	0.610	0.570	67.25	2.94	>> 1
741	0.868	376.97	22.73	92.77	2.00	7.475	12.450	4.310	2.500	0.000	0.610	0.570	44.06	1.93	>> 1
746	0.868	381.10	6.07	26.05	1.83	10.960	12.450	2.660	7.200	0.000	0.610	0.690	27.47	2.38	3.315
749	0.868	670.15	24.70	202.05	2.84	3.665	12.450	2.810	4.900	0.000	0.610	0.430	51.04	2.60	8.697
753	0.868	670.15	28.07	265.99	3.01	1.130	12.450	2.260	4.900	0.000	0.610	0.340	41.05	2.05	9.326
755	1.198	369.92	2.00	31.24	0.82	9.035	12.450	2.570	4.900	0.000	0.610	0.620	16.80	1.35	2.442
790	0.868	1401.54	87.59	692.68	7.83	1.130	12.450	2.260	3.800	0.000	0.610	0.340	85.85	4.28	>> 1
819	0.868	1401.54	76.71	453.71	6.37	3.665	12.450	2.810	3.800	0.000	0.610	0.430	106.74	5.43	>> 1
843	0.868	1401.54	51.77	252.59	3.38	6.410	12.450	2.680	3.800	0.000	0.610	0.530	101.81	6.68	>> 1
846	0.868	1401.54	23.85	102.98	0.49	8.110	12.450	0.719	5.350	0.000	0.610	0.590	27.31	7.45	>> 1
923	0.868	399.91	24.86	185.22	4.60	2.835	12.450	4.970	8.200	0.000	0.610	0.400	53.88	1.44	5.404
926	0.868	779.90	48.21	349.04	8.67	2.835	12.450	4.970	8.200	0.000	0.610	0.400	105.09	2.81	5.560
930	0.868	319.86	19.83	174.14	2.45	3.665	12.450	2.810	4.150	0.000	0.610	0.430	24.38	1.24	8.095
934	0.868	531.25	6.83	28.91	1.64	11.035	12.450	2.810	3.800	0.000	0.530	0.690	40.46	3.33	4.167
937	0.868	241.64	3.32	14.09	-0.75	11.035	12.450	2.810	3.800	0.000	0.530	0.690	18.41	1.51	4.423
941	0.868	463.37	19.87	101.86	1.36	6.410	12.450	2.680	3.300	0.000	0.530	0.530	33.66	2.21	>> 1
944	0.868	532.73	23.70	123.36	1.65	6.410	12.450	2.680	3.600	0.000	0.530	0.530	38.69	2.54	>> 1
946	0.868	446.77	24.71	147.55	1.98	6.410	12.450	2.680	3.600	0.000	0.530	0.530	32.45	2.13	>> 1
951	0.868	463.37	13.86	64.40	-0.99	9.035	12.450	2.570	3.300	0.000	0.530	0.620	32.27	2.60	>> 1
954	0.868	532.73	10.55	46.21	-1.30	9.035	12.450	2.570	3.600	0.000	0.530	0.620	37.10	2.99	8.116
956	0.868	446.77	14.82	70.37	-1.10	9.035	12.450	2.570	3.600	0.000	0.530	0.620	31.12	2.51	>> 1
972	0.868	745.96	9.31	39.33	1.06	11.025	12.450	1.410	4.150	0.000	0.610	0.690	28.51	4.67	8.787
975	0.868	158.27	1.82	7.64	0.41	11.347	12.450	2.053	4.150	0.000	0.610	0.700	8.82	1.01	4.434
979	0.868	313.59	5.94	25.88	0.91	9.035	12.450	2.570	4.150	0.000	0.610	0.620	21.84	1.76	6.523

Per la verifica vengono utilizzate le azioni ortogonali convenzionali secondo §7.2.3 - §7.8.2.2.3: Il valore del momento di collasso per azioni perpendicolari al piano della parete sarà calcolato assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, un valore della resistenza pari a  $0.85 f_d$  e trascurando la resistenza a trazione della muratura. In PCM la verifica a pressoflessione ortogonale viene eseguita nella sezione di mezzeria della luce deformabile. Per la verifica della sezione muraria, viene effettuato il confronto fra il momento agente di calcolo M e il momento ultimo resistente  $M_u$ , definito come momento di collasso per pressoflessione ortogonale:  $M_u = (N t / 2) \cdot (1 - N / N_u)$

SPOSTAMENTI DI INTERPIANO [ SLD ] (§7.3.7.2)

- Massimo rapporto (d,r/H): 33.427 > 2 (per mille)

H e d,r sono calcolati per ogni asta verticale (=parete) del piano; H è l'altezza della parete. Nei risultati, si riporta per ogni piano l'asta corrispondente al massimo rapporto d,r/H. H può non coincidere con l'altezza di piano: nel caso di quote sfalsate, o nel caso di aste definite tra piani non consecutivi. Lo spostamento d,r include per SLD l'amplificazione per il fattore di comportamento q [§7.3.6.1].

N.piano	H (m)	Asta	Spost. d,r (mm)	(d,r / H) (per mille)
1	2.260	164	5.8	2.587
2	4.970	10	35.8	7.204
3	2.680	248	10.1	3.779
4	2.570	755	85.9	33.427
5	0.710	644	6.6	9.245

SPOSTAMENTI DI INTERPIANO [ SLV ]

- Massimo rapporto (d,r/H): 74.313 > 2 (per mille)

H e d,r sono calcolati per ogni asta verticale (=parete) del piano; H è l'altezza della parete. Nei risultati, si riporta per ogni piano l'asta corrispondente al massimo rapporto d,r/H. H può non coincidere con l'altezza di piano: nel caso di quote sfalsate, o nel caso di aste definite tra piani non consecutivi. Lo spostamento d,r include per SLV l'amplificazione per il fattore di duttilità in spostamento [§7.3.3.3].

N.piano	H (m)	Asta	Spost. d,r (mm)	(d,r / H) (per mille)
1	2.260	164	13.0	5.733
2	4.970	10	80.8	16.268
3	2.680	248	23.1	8.603
4	2.570	755	191.0	74.313
5	0.710	644	14.8	20.830

**CONTROLLO EFFETTI DEL SECONDO ORDINE [ SLV ] (§7.3.1, EC8-1: §4.4.2.2)**  
 H e d,r sono calcolati per ogni asta verticale (=parete) del piano; H è l'altezza della parete. Nei risultati, si riporta per ogni piano l'asta corrispondente al massimo rapporto d,r/H. P è il carico verticale totale della parte di struttura sovrastante il piano (=orizzontamento) considerato; V è la forza sismica orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame. Il controllo consiste nel calcolo di Theta e nel confronto con 0.1: trascurare l'effetto P-Delta (non linearità geometrica) è lecito quando Theta <= 0.1

N.piano	P (kN)	V (kN)	H (m)	d,r (mm)	Asta	Theta
1	7383.81	3442.22	2.260	13.0	164	0.01230
2	14386.44	3227.26	4.970	80.9	10	0.07252
3	2460.56	1985.40	2.680	23.1	248	0.01066
4	4031.12	1459.55	2.570	191.0	755	0.20524
5	566.91	322.36	1.839	16.3	728	0.01559

Sintesi dei risultati di verifica analisi sismica dinamica modale:

**Analisi Sismica Dinamica Modale [§7.8.1.5.3]**  
**Verifiche di sicurezza per Edifici in Muratura**

SLU di salvaguardia della Vita (SLV)  
 Verifica di Resistenza (RES)  
 Ed.esistente, CU III: obbligatoria

Pressofless. complanare [§7.8.2.2.1]	0.000	17.1%
Taglio scorrimento [§7.8.2.2.2]	0.000	25.0%
Taglio fessuraz. diag. [§C8.7.1.5]	0.062	29.4%
Pressofless. ortog. (da modello 3D) [§7.8.2.2.3]		
Pressofless. ortog. [§7.2.3, §7.8.2.2.3]	0.000	99.6%

SLE di Danno (SLD)  
 Verifica di Rigidezza (RIG)  
 Ed.esistente, CU III: non obbligatoria

(q\*d,r / h).max (per mille'; deve essere: <= 2) = 33.427

Coefficiente di sicurezza (= 2 / (q\*d,r / h).max) = 0.060

Coefficienti di sicurezza per verifiche da azione sismica in input:  
 verde: soddisfatte per tutti gli elementi: (zeta),E>=1.000  
 rosso: non soddisfatte per uno o più elementi: (zeta),E<1.000

**Analisi Sismica Dinamica Modale [§7.8.1.5.3]**  
**Verifiche di sicurezza per Edifici in Muratura**

SLE di Operatività (SLO)  
 Verifica di Rigidezza (RIG)  
 Ed.esistente, CU III: non obbligatoria

(d,r / h).max (per mille'; deve essere: < 1.33) = 26.206

Coefficiente di sicurezza (= 1.33 / (d,r / h).max) = 0.051

Coefficienti di sicurezza per verifiche da azione sismica in input:  
 verde: soddisfatte per tutti gli elementi: (zeta),E>=1.000  
 rosso: non soddisfatte per uno o più elementi: (zeta),E<1.000

**Confronto fra Capacita' e Domanda - Indicatori di rischio**  
**Valore obiettivo di (zeta,E) = 0.800**

VN = 50 anni, PGA,DLV = 0.297 g - TR,DLV = 712 anni - P,VR, DLV = 10 %

Indicatori di rischio (zeta,E),SLV

PGA,CLV (g)	TR,CLV (anni)	PVR,CLV (%)	PGA,CLV / PGA,DLV	TR,CLV / TR,DLV	VN,CLV (anni)
0.000	0	100	0.000	0.000	0

Verifica di Resistenza nel piano

0.000	0	100
-------	---	-----

Verifica di Resistenza fuori piano

0.000	0	100
-------	---	-----

PGA,DLD = 0.138 g - TR,DLD = 75 anni - P,VR, DLD = 63 %

Indicatori di rischio ((zeta,E),SLD)

PGA,CLD (g)	TR,CLD (anni)	PVR,CLD (%)	PGA,CLD / PGA,DLD	TR,CLD / TR,DLD	VN,CLD (anni)
0.009	0	100	0.065	0.000	0

Verifica degli Spostamenti

0.009	0	100
-------	---	-----

Valori assenti: comportamenti non analizzati  
 Indicatori in grigio: comportamenti da non considerare (cfr. §7.3.6, Tab.7.3.III)  
 Per la verifica complessiva dell'edificio: consultare Report, Indicatori di rischio sismico

**Confronto fra Capacita' e Domanda - Indicatori di rischio**  
**Valore obiettivo di (zeta,E) = 0.800**

VN = 50 anni, PGA,DLD = 0.138 g - TR,DLD = 75 anni - P,VR, DLD = 63 %

Indicatori di rischio (zeta,E),SLD

PGA,CLD (g)	TR,CLD (anni)	PVR,CLD (%)	PGA,CLD / PGA,DLD	TR,CLD / TR,DLD	VN,CLD (anni)
0.000	0	100	0.000	0.000	0

Verifica di Resistenza nel piano

0.000	0	100
-------	---	-----

Verifica di Resistenza fuori piano

0.000	0	100
-------	---	-----

PGA,DLO = 0.109 g - TR,DLO = 45 anni - P,VR, DLO = 81 %

Indicatori di rischio (zeta,E),SLO

PGA,CLO (g)	TR,CLO (anni)	PVR,CLO (%)	PGA,CLO / PGA,DLO	TR,CLO / TR,DLO	VN,CLO (anni)
0.000	0	100	0.000	0.000	0

Verifica degli Spostamenti

0.000	0	100
-------	---	-----

Valori assenti: comportamenti non analizzati  
 Indicatori in grigio: comportamenti da non considerare (cfr. §7.3.6, Tab.7.3.III)  
 Per la verifica complessiva dell'edificio: consultare Report, Indicatori di rischio sismico

Si nota la verifica non soddisfatta per gli stati SLD e SLO.

Verifiche analisi pushover

Risultati numerici riassuntivi per tutte le curve analizzate:

N°curva	Corrente	Vista	Distr.	Direz.	Direz. 2	Mt	Ez	Control	F/W	q*	q	PGA,CLV	TR,CLV	PVR,CLV	ζ,PGA(SLV)	ζ,TR(SLV)	VN,CLV
1		<input checked="" type="checkbox"/>	A	+X'				L5	0.185	2.962	3.750	0.156	102	52.064	0.524	0.143	7
2		<input type="checkbox"/>	A	+X'	+0.3Y'			L5	0.183	2.960	3.750	0.156	102	52.064	0.524	0.143	7
3		<input type="checkbox"/>	A	+X'	-0.3Y'			L5	0.188	2.945	3.750	0.158	104	51.381	0.531	0.146	7
4		<input type="checkbox"/>	A	+Y'				L5	0.182	2.789	3.750	0.200	179	34.229	0.672	0.251	13
5		<input type="checkbox"/>	A	+Y'	+0.3X'			L5	0.180	2.826	3.750	0.200	179	34.229	0.672	0.251	13
6		<input type="checkbox"/>	A	+Y'	-0.3X'			L5	0.180	2.837	3.750	0.195	169	35.840	0.656	0.237	12
7		<input type="checkbox"/>	A	-X'				L5	0.175	3.149	3.750	0.130	66	67.902	0.437	0.093	5
8		<input type="checkbox"/>	A	-X'	+0.3Y'			L5	0.175	3.175	3.750	0.126	60	71.350	0.424	0.084	4
9		<input type="checkbox"/>	A	-X'	-0.3Y'			L5	0.170	3.246	3.750	0.126	60	71.350	0.424	0.084	4
10		<input type="checkbox"/>	A	-Y'				L5	0.170	2.990	3.750	0.117	51	77.021	0.393	0.072	4
11		<input type="checkbox"/>	A	-Y'	+0.3X'			L5	0.164	3.086	3.750	0.108	44	81.814	0.363	0.062	3
12		<input type="checkbox"/>	A	-Y'	-0.3X'			L5	0.175	2.908	3.750	0.130	66	67.902	0.437	0.093	5
13		<input type="checkbox"/>	E	+X'				L5	0.226	2.639	3.750	0.183	147	39.963	0.615	0.206	10
14		<input type="checkbox"/>	E	+X'	+0.3Y'			L5	0.221	2.683	3.750	0.177	133	43.102	0.595	0.187	9
15		<input type="checkbox"/>	E	+X'	-0.3Y'			L5	0.226	2.667	3.750	0.178	136	42.390	0.598	0.191	10
16		<input type="checkbox"/>	E	+Y'				L5	0.211	3.638	3.750	0.156	100	52.763	0.524	0.140	7
17		<input type="checkbox"/>	E	+Y'	+0.3X'			L5	0.209	3.622	3.750	0.158	104	51.381	0.531	0.146	7
18		<input type="checkbox"/>	E	+Y'	-0.3X'			L5	0.208	3.726	3.750	0.153	95	54.592	0.514	0.133	7
19		<input type="checkbox"/>	E	-X'				L5	0.216	2.742	3.750	0.156	100	52.763	0.524	0.140	7
20		<input type="checkbox"/>	E	-X'	+0.3Y'			L5	0.216	2.776	3.750	0.150	93	55.356	0.504	0.131	7
21		<input type="checkbox"/>	E	-X'	-0.3Y'			L5	0.211	2.801	3.750	0.153	95	54.592	0.514	0.133	7
22		<input type="checkbox"/>	E	-Y'				L5	0.193	3.903	3.266	0.089	28	93.134	0.299	0.039	2
23		<input type="checkbox"/>	E	-Y'	+0.3X'			L5	0.188	4.001	3.285	0.084	25	95.021	0.282	0.035	2
24		<input type="checkbox"/>	E	-Y'	-0.3X'			L5	0.200	3.754	3.191	0.100	37	86.827	0.336	0.052	3

N°curva	Corrente	Vista	Distr.	Direz.	Direz. 2	PGA,CLO	TR,CLO	PVR,CLO	ζ,PGA(SLO)	ζ,TR(SLO)
1		<input checked="" type="checkbox"/>	A	+X'		0.106	42	83.232	0.768	0.560
2		<input type="checkbox"/>	A	+X'	+0.3Y'	0.106	42	83.232	0.768	0.560
3		<input type="checkbox"/>	A	+X'	-0.3Y'	0.108	44	81.814	0.783	0.587
4		<input type="checkbox"/>	A	+Y'		0.105	40	84.665	0.761	0.533
5		<input type="checkbox"/>	A	+Y'	+0.3X'	0.102	39	85.384	0.739	0.520
6		<input type="checkbox"/>	A	+Y'	-0.3X'	0.102	39	85.384	0.739	0.520
7		<input type="checkbox"/>	A	-X'		0.102	37	86.827	0.739	0.493
8		<input type="checkbox"/>	A	-X'	+0.3Y'	0.100	36	87.549	0.725	0.480
9		<input type="checkbox"/>	A	-X'	-0.3Y'	0.099	35	88.268	0.717	0.467
10		<input type="checkbox"/>	A	-Y'		0.098	34	88.985	0.710	0.453
11		<input type="checkbox"/>	A	-Y'	+0.3X'	0.093	32	90.403	0.674	0.427
12		<input type="checkbox"/>	A	-Y'	-0.3X'	0.100	36	87.549	0.725	0.480
13		<input type="checkbox"/>	E	+X'		0.120	55	74.427	0.870	0.733
14		<input type="checkbox"/>	E	+X'	+0.3Y'	0.118	53	75.710	0.855	0.707
15		<input type="checkbox"/>	E	+X'	-0.3Y'	0.118	54	75.065	0.855	0.720
16		<input type="checkbox"/>	E	+Y'		0.088	27	93.782	0.638	0.360
17		<input type="checkbox"/>	E	+Y'	+0.3X'	0.088	28	93.134	0.638	0.373
18		<input type="checkbox"/>	E	+Y'	-0.3X'	0.085	25	95.021	0.616	0.333
19		<input type="checkbox"/>	E	-X'		0.117	51	77.021	0.848	0.680
20		<input type="checkbox"/>	E	-X'	+0.3Y'	0.115	49	78.360	0.833	0.653
21		<input type="checkbox"/>	E	-X'	-0.3Y'	0.112	48	79.039	0.812	0.640
22		<input type="checkbox"/>	E	-Y'		0.079	22	96.693	0.572	0.293
23		<input type="checkbox"/>	E	-Y'	+0.3X'	0.076	20	97.648	0.551	0.267
24		<input type="checkbox"/>	E	-Y'	-0.3X'	0.084	25	95.021	0.609	0.333

Risultati numerici riassuntivi per tutte le curve analizzate (distr. A ed E), sopra le verifiche SLV, sotto quelle SLD e SLO.

Si fa notare che alcune delle curve hanno valori di  $q^* > 3$  e quindi le curve hanno validità solo perché il programma esegue delle correzioni. Il valore di calcolo del fattore di comportamento è  $q = 3,191$ .

Nel seguito si riporterà una descrizione dettagliata del comportamento strutturale nella direzione e condizione di analisi più sfavorevole ovvero in direzione -Y (con 30% X) con distribuzione di forza E in cui l'indicatore  $\zeta_{PGA}$  è pari a 0,282 e inoltre anche una curva rappresentativa per la direzione -X (con 30% -Y) con distribuzione di forza A in cui l'indicatore  $\zeta_{PGA}$  è pari a 0,424.



☐ Distribuzioni di forze

**Gruppo 1: distribuzioni principali**

☒ (A) **Lineare**: proporzionale alle forze statiche

☐ (B) **Unimodale**: forze corrispondenti al primo modo di vibrare

☐ (C) **Dinamica**: corrispondente alle forze in analisi dinamica lineare

**Gruppo 2: distribuzioni secondarie**

☐ (D) **Multimodale**: corrispondente ad una forma modale equivalente

☒ (E) **Uniforme**: forze proporzionali alle masse

☐ (F) **Unimodale adattiva**

☐ (G) **Dinamica adattiva**

☐ (H) **Multimodale adattiva**

[57.3.4.2]

Nelle distribuzioni Dinamiche (C, G) considerare le forze da: ☐ spettro elastico ☒ spettro di progetto

☐ **Fattore di partecipazione modale**

☒  $\Gamma = \frac{\varphi^T M \tau}{\varphi^T M \varphi}$ 
☒  $\Gamma = \frac{\sum m_i \Phi_i}{\sum m_i \Phi_i^2}$ 
☒  $\Gamma = 1.00$  nella distribuzione di forze Uniforme (E)

[57.3.4.2]

☐ **Incremento di taglio. Direzione di analisi**

Incremento di taglio (kN)

**Direzione e verso di analisi**

☒ + X' ☒ + Y' ☒ - X' ☒ - Y'

**Eccentricità accidentale**

☒ Curve senza momento torcente aggiuntivo

☐ Curve con momento torcente aggiuntivo

**Analisi bidirezionale**

☒ Curve senza combinazione direzionale

☒ Curve con combinazione direzionale

**Sisma verticale**

☒ Curve senza componente verticale

☐ Curve con componente verticale

☐ **Punto di controllo**

☒ Baricentro del piano  (n° piani = 5)

☐ **Comportamento degli elementi strutturali**

**Maschi murari**

☐ Non eseguire verifiche a sforzo normale di trazione

☒ Ignorare caduta di taglio per crisi a pressoflessione ortogonale

Deformazione angolare limite:

☒ Controllo drift ultimo ☐ con fattore snellezza ( $H_0 / D$ )

☐ Controllo duttilità (multiplo della deformazione al limite elastico)

**Modalità di calcolo**

**Spostamento ultimo a SLU**

Spostamento corrispondente ad un taglio alla base residuo pari a  %

☐ rispetto al massimo relativo

☐ rispetto al massimo assoluto

☒ rispetto al massimo assoluto, considerando l'ultima configurazione equilibrata

**Fasce di piano (strisce, sottofinestra)**

☒ Comportamento bilineare

☐ Comportamento multilineare

**Fondazioni**

☒ Ignorare aste su suolo elastico in Analisi Pushover

**Sistema bilineare equivalente**

Tratto elastico passante per il punto con taglio pari a   $T_{max}$

**Tratto plastico della curva di capacità**

☒ calcolato analiticamente

☐ stimato sullo spostamento residuo di una parete

☐ stimato sullo spostamento residuo dei vari piani

**Altro**

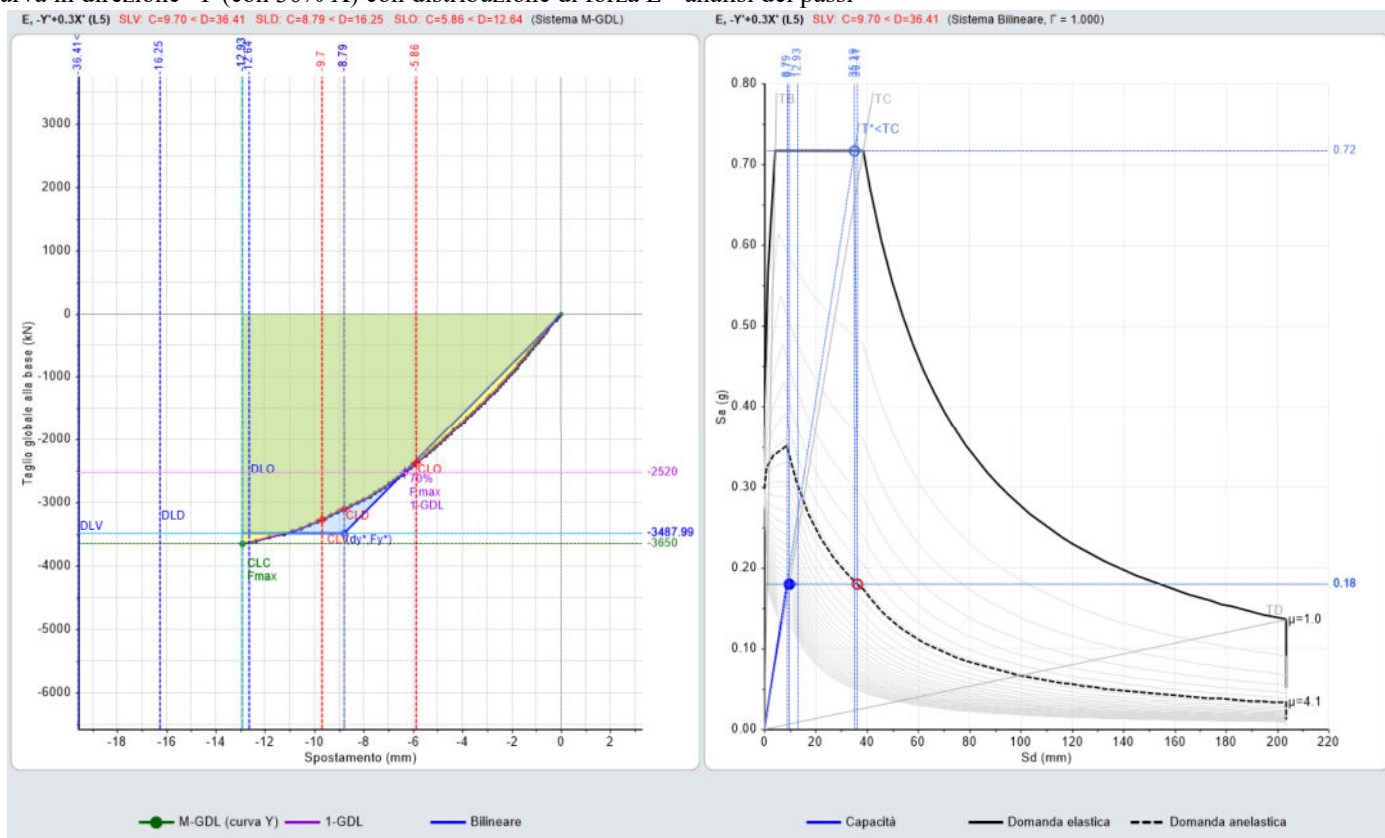
☒ Limitare la capacità di spostamento della struttura in funzione degli stati limite dei singoli elementi

[illegible]

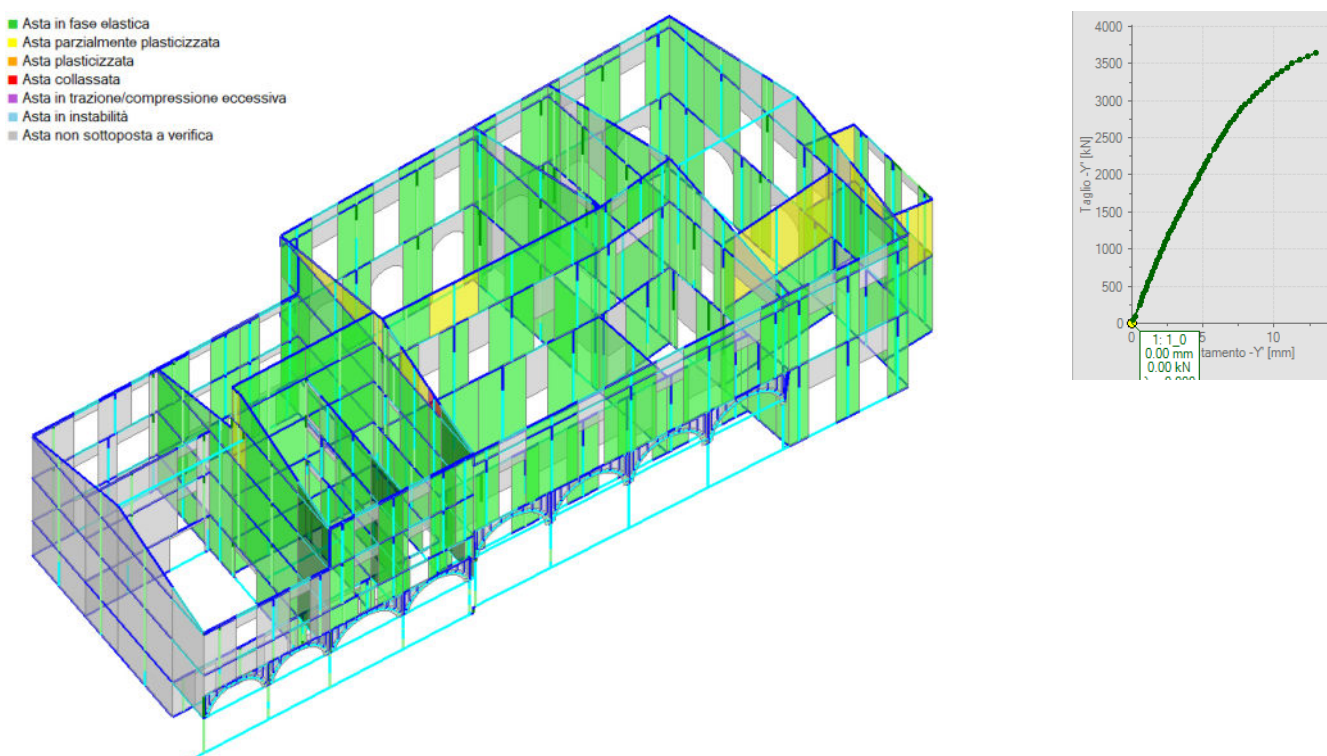
I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

L'analisi mette dunque in evidenza un comportamento della costruzione leggermente migliore in direzione X rispetto alla direzione Y.

Curva in direzione -Y (con 30% X) con distribuzione di forza E - analisi dei passi

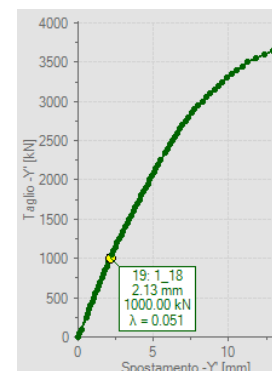
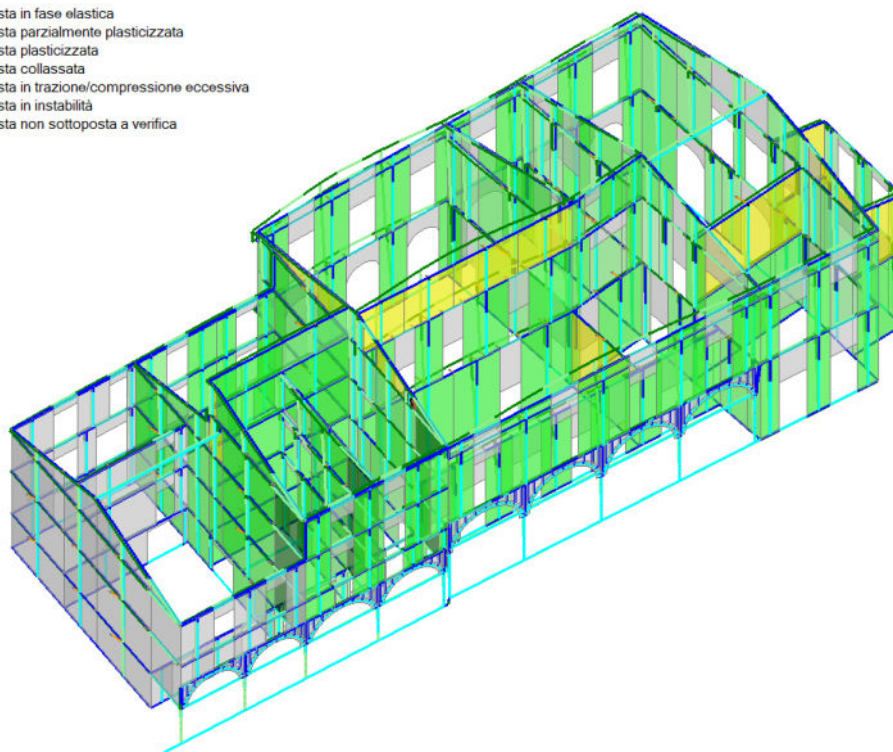


Di seguito la rappresentazione grafica della progressione del meccanismo di collasso più sfavorevole in direzione Y.



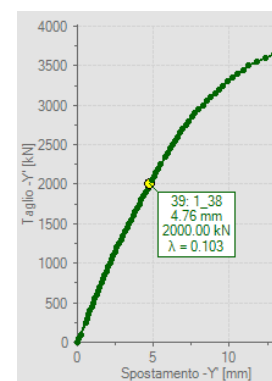
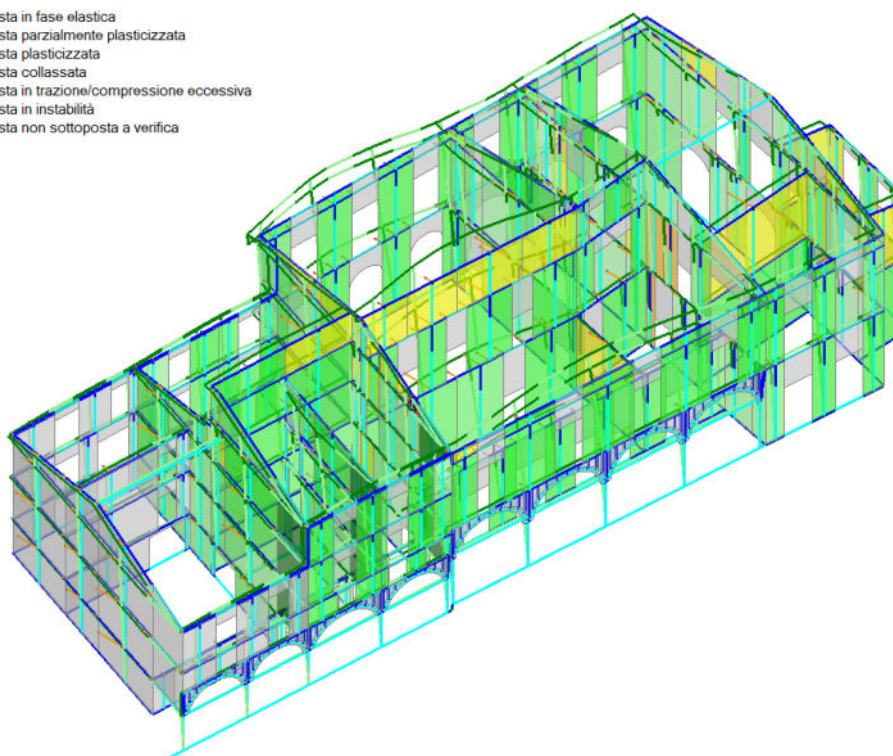
Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare per una forza orizzontale nulla: alcuni maschi con poco carico sono plasticizzati o parzialmente plasticizzati.

- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare per una forza orizzontale di circa 1000 kN: la struttura si comporta ancora in maniera pressochè elastica, le plasticizzazioni si concentrano sui maschi alti che sono poco caricati.

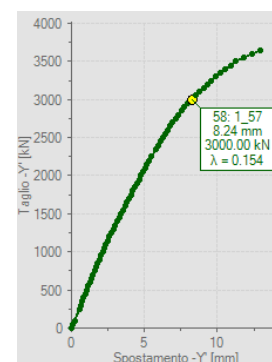
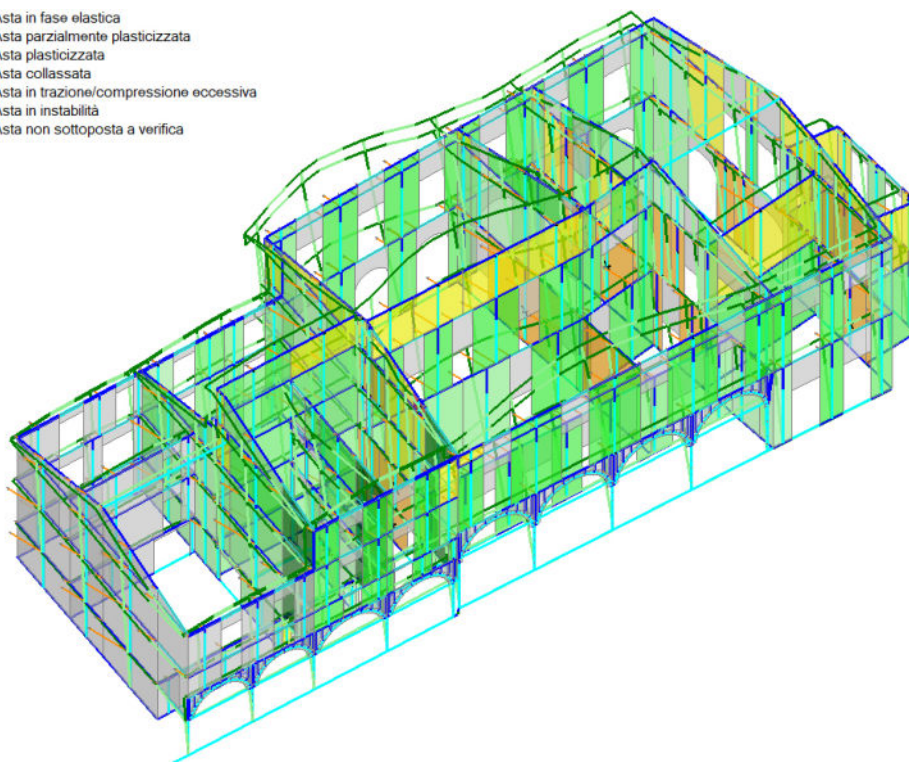
- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare per una forza orizzontale di circa 2000 kN: il comportamento è ancora sostanzialmente elastico, si notano alcuni elementi plasticizzati a piano terra.

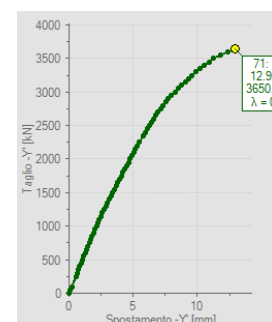
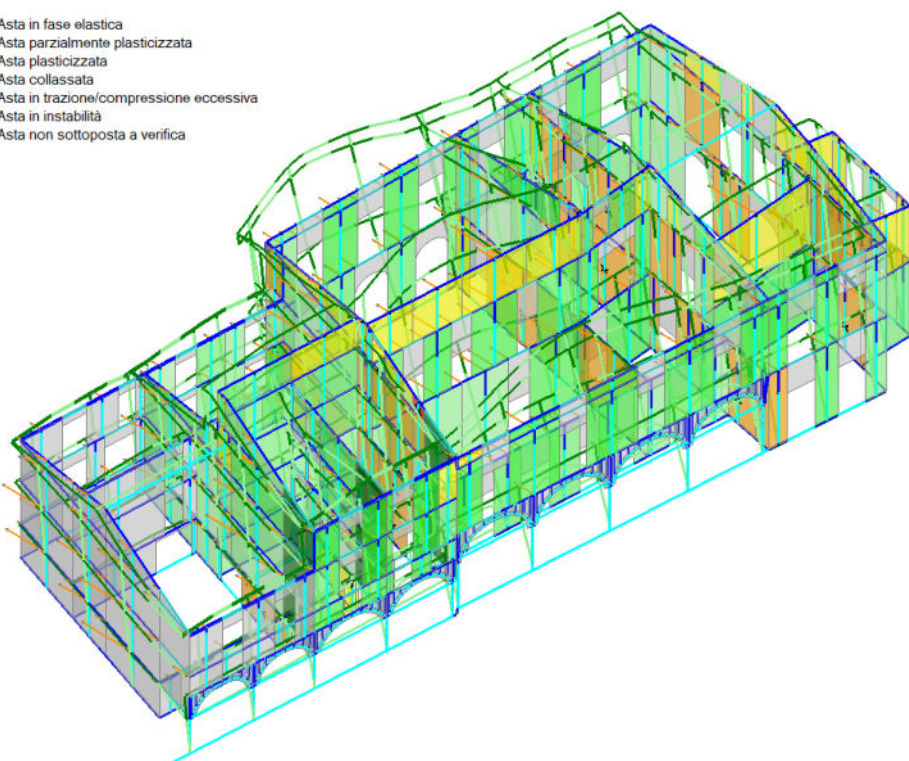


- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare per una forza orizzontale di circa 3000 kN: la struttura denota un comportamento inelastico, presenta molti elementi plasticizzati ma le plasticizzazioni sono diffuse su tutti i setti e a tutti i piani.

- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare al collasso per una forza orizzontale residua di circa 3650 kN: la struttura presenta quasi tutti gli elementi plasticizzati è molto evidente la deformata della zona centrale degli uffici a causa della mancanza di setti di controventamento.



## CURVA n° 23

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE (DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)**  
**DIREZIONE E VERSO: -Y**  
**ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): NON CONSIDERATO**  
**COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y + 0.3 X**  
**PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 5**  
**COMPONENTE SISMICA VERTICALE: NON CONSIDERATA**

## VERIFICA DI SICUREZZA per SLV (Stato Limite ultimo di salvaguardia della Vita)

### Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 485770.80  
Resistenza massima (taglio alla base):  $F_{Max,M-GDL}$  (kN) = -3650.00  
Peso sismico totale  $W$  (kN) = 19460.26  
Massa sismica totale  $M$  (k\*kgm) = 1984.394  
Rapporto forza/peso ( $F_{Max,M-GDL} / W$ ) = 0.188

Stati limite ultimi: spostamento orizzontale e taglio alla base:

SLC:  $d_c, SLC, M-GDL$  (mm) = -12.93,  $F_{SLC, M-GDL}$  (kN) = -3650.00  
SLV:  $d_c, SLV, M-GDL$  (mm) = -9.70,  $F_{SLV, M-GDL}$  (kN) = -3267.66

### Sistema equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):

Calcolo della Massa  $m^*$  e del Fattore di partecipazione modale  $\Gamma$  (§C7.3.4.1):

è stata scelta l'opzione  $\Gamma=1.000$  per la distribuzione di forze (E).

La massa  $m^*$  è pari alla somma delle masse traslazionali nella direzione di analisi (Y):

Massa  $m^* = \Sigma(m_i)$  (k\*kgm) = 1984.39  
Coefficiente di partecipazione  $\Gamma = 1.000$

Stati limite ultimi: spostamento orizzontale e taglio alla base:

SLC:  $d_c, SLC, 1-GDL = (d_c, SLC, M-GDL / \Gamma)$  (mm) = -12.93,  $F_{SLC, 1-GDL} = (F_{SLC, M-GDL} / \Gamma)$  (kN) = -3650.00  
SLV:  $d_c, SLV, 1-GDL = (d_c, SLV, M-GDL / \Gamma)$  (mm) = -9.70,  $F_{SLV, 1-GDL} = (F_{SLV, M-GDL} / \Gamma)$  (kN) = -3267.66

### Sistema bi-lineare equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70%  $F_{Max, 1-GDL}$  (kN) = -2555.00  
Rigidità elastica:  $K^*$  (kN/m) = 396621.10 (=81.648% della rigidità elastica del sistema M-GDL)  
Periodo elastico:  $T^* = 2(m^*/K^*)$  (sec) = 0.444  
Punto di snervamento: spostamento  $dy^*$  (mm) = -8.79  
forza  $Fy^*$  (kN) = -3487.99  
Limite ultimo : spostamento  $du^*$  (mm) = -12.93

### Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.717 g$
- in spostamento:  $d^*, e, max = S_e(T^*)$  (mm) = -35.19
- forza di risposta elastica =  $S_e(T^*) m^*$  (kN) = 13956.24  
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento  $Fy^*$  (kN) = -3487.99  
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento:  $q^* = 4.001$

### Controllo su $q^*$ secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$ : la capacità di spostamento tiene conto della limitazione di duttilità (§C7.8.1.6)

### Nota su $q^*$

$q^*$  è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione  $a_g$  in input:  
il valore di  $q^*$  sopra riportato corrisponde quindi ad  $a_g$  in input.

Se  $q^* > 3.0$  (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta.

Il valore di  $a_g$  sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio =  $a_g$  sostenibile /  $a_g$  in input), verrà calcolato considerando un valore di  $a_g$ , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

- a)  $q^* \leq 3.0$  (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a:  $q^* \leq 4.0$  per SLC)
- b) capacità  $\geq$  domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*, max$  (mm) = -36.41

### Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*, max$  (mm) = -36.41

### Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):

Domanda sismica in spostamento (mm) = -36.41

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -9.70

**SLV: Capacità < Domanda**

### Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.084 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno  $T_{R,CLV} = 25$  anni.

# I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni, ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 95.021 % (rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare: in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori, e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

## Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.297	10.0
Capacità	25	0.084	95.0

## Indicatore di Rischio Sismico

(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):

- in termini di PGA:  $\alpha, V = \text{PGA}_{CLV} / \text{PGA}_{DLV} = \zeta, E, \text{SLV}, \text{PGA} = 0.084/0.297 = 0.283$
- in termini di TR:  $\alpha, V = \text{TR}_{CLV} / \text{TR}_{DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 25/712 = 0.035$

## Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare fino a trovare il massimo valore sostenibile, tale cioè da garantire il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:  
a) capacità  $\geq$  domanda (in termini di spostamento);  
b)  $q^* \leq 3.0$  (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a:  $q^* \leq 4.0$  per SLC).

## Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 1500.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3285.00

Rapporto  $\alpha, u/\alpha, 1 = 2.190$

Edificio non regolare in altezza:  $q = 3.285$

## VERIFICA DI SICUREZZA per SLD (Stato Limite di Danno)

### Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):

SLD: spostamento orizzontale:  $d_{c,SLD,M-GDL}$  (mm) = -8.79, taglio alla base  $F_{SLD,M-GDL}$  (kN) = -3104.20

### Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.331$  g
- in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*)$  (mm) = -16.25
- forza di risposta elastica =  $S_e(T^*) m^*$  (kN) = 6445.31  
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento  $F_y^*$  (kN) = -3487.99  
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max$  (mm) = -16.25

### Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $r d^*,max$  (mm) = -16.25

### Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):

Domanda sismica in spostamento (mm) = -16.25

Capacità di spostamento a SLD (mm) = -8.79

**SLD: Capacità < Domanda**

### Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLD: Capacità in termini di PGA ( $\text{PGA}_{CLD}$ ) = 0.076 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno  $\text{TR}_{CLD} = 20$

Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,

ha la probabilità di essere superata pari a:  $\text{PVR}_{CLD} = 97.648$  %

(rispetto ai valori di progetto per SLD - sopra riportati - deve risultare:

in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta,  $\text{PGA}_{CLD}$  e  $\text{TR}_{CLD}$  minori, e  $\text{PVR}_{CLD}$  maggiore; per verifica soddisfatta,  $\text{PGA}_{CLD}$  e  $\text{TR}_{CLD}$  maggiori, e  $\text{PVR}_{CLD}$  minore).

## Riepilogo per SLD

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	75	0.138	63.0
Capacità	20	0.076	97.6

## Indicatore di Rischio Sismico:

(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):

- in termini di PGA:  $\alpha, 0 = \text{PGA}_{CLD} / \text{PGA}_{DLV} = \zeta, E, \text{SLD}, \text{PGA} = 0.076/0.138 = 0.551$
- in termini di TR:  $\alpha, D = \text{TR}_{CLD} / \text{TR}_{DLV} (= \text{TR in input per SLD}) = 20/75 = 0.267$

## VERIFICA DI SICUREZZA per SLO (Stato Limite di Operatività)

### Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

SLD: spostamento orizzontale: dc,SL0,M-GDL (mm) = -5.86, taglio alla base F,SL0,M-GDL (kN) = -2373.81

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.258 \text{ g}$
- in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -16.25$
- forza di risposta elastica =  $S_e(T^*) m^* \text{ (kN)} = 5014.56$   
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento  $F_y^* \text{ (kN)} = -3487.99$   
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento:  $q^* = 1.438$

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = -12.64$

**Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = -12.64$

**Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):**

Domanda sismica in spostamento (mm) = -12.64

Capacità di spostamento a SL0 (mm) = -5.86

**SL0: Capacità < Domanda**

**Verifiche per edifici strategici o importanti:**

SL0: Capacità in termini di PGA (PGA,CLO) = 0.051 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno  $TR,CLO = 8$

Tale accelerazione, nel periodo di riferimento  $VR = 75$  anni,

ha la probabilità di essere superata pari a:  $PVR,CLO = 99.992 \%$

(rispetto ai valori di progetto per SL0 - sopra riportati - deve risultare:

in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLO e  $TR,CLO$  minori,

e  $PVR,CLO$  maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLO e  $TR,CLO$  maggiori, e  $PVR,CLO$  minore).

**Riepilogo per SL0**

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	45	0.109	81.0
Capacità	8	0.051	100.0

**Indicatore di Rischio Sismico:**

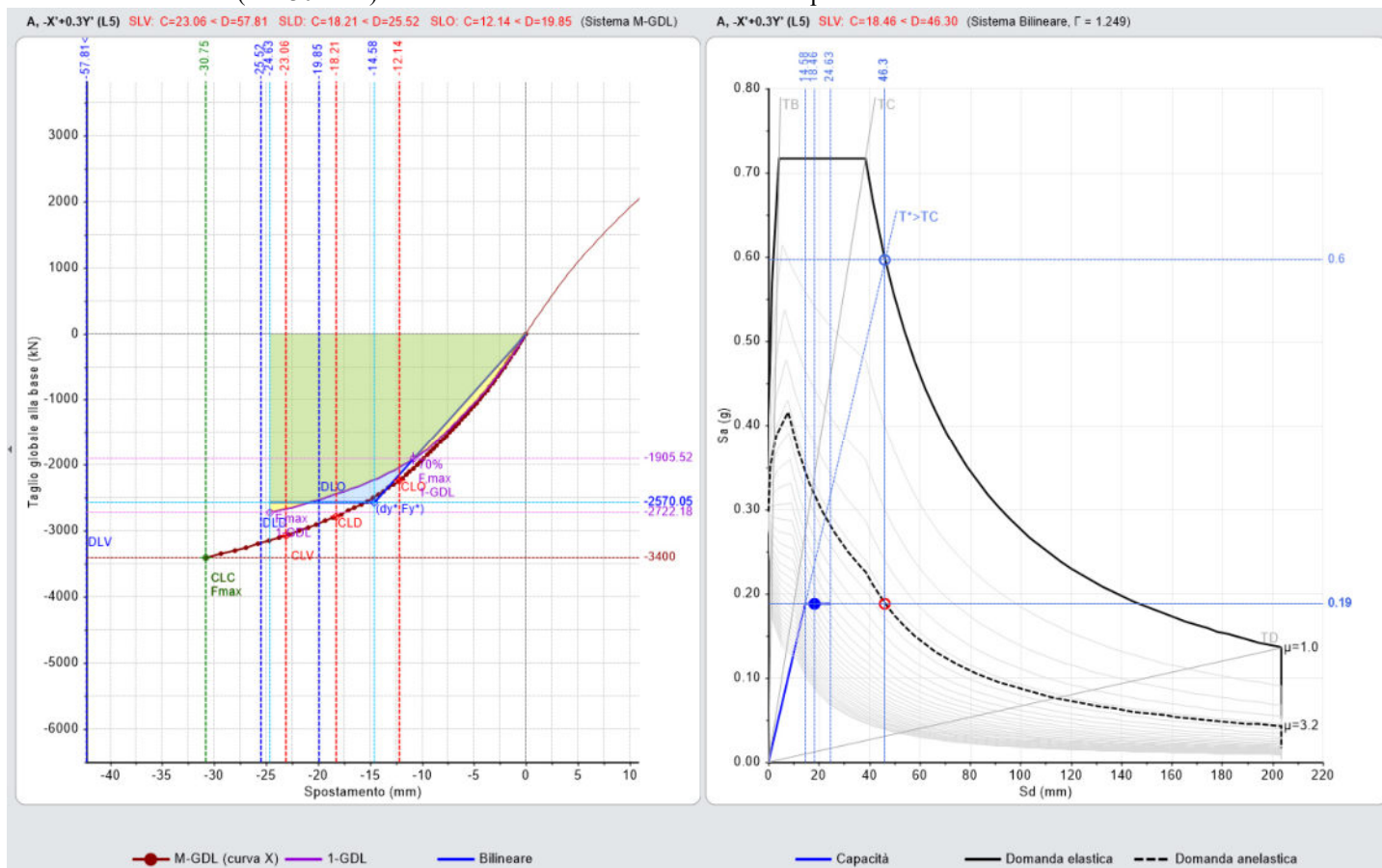
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):

- in termini di PGA:  $\alpha_0 = PGA,CLO / PGA,DLO = \zeta_e SLO,PGA = 0.051/0.109 = 0.468$

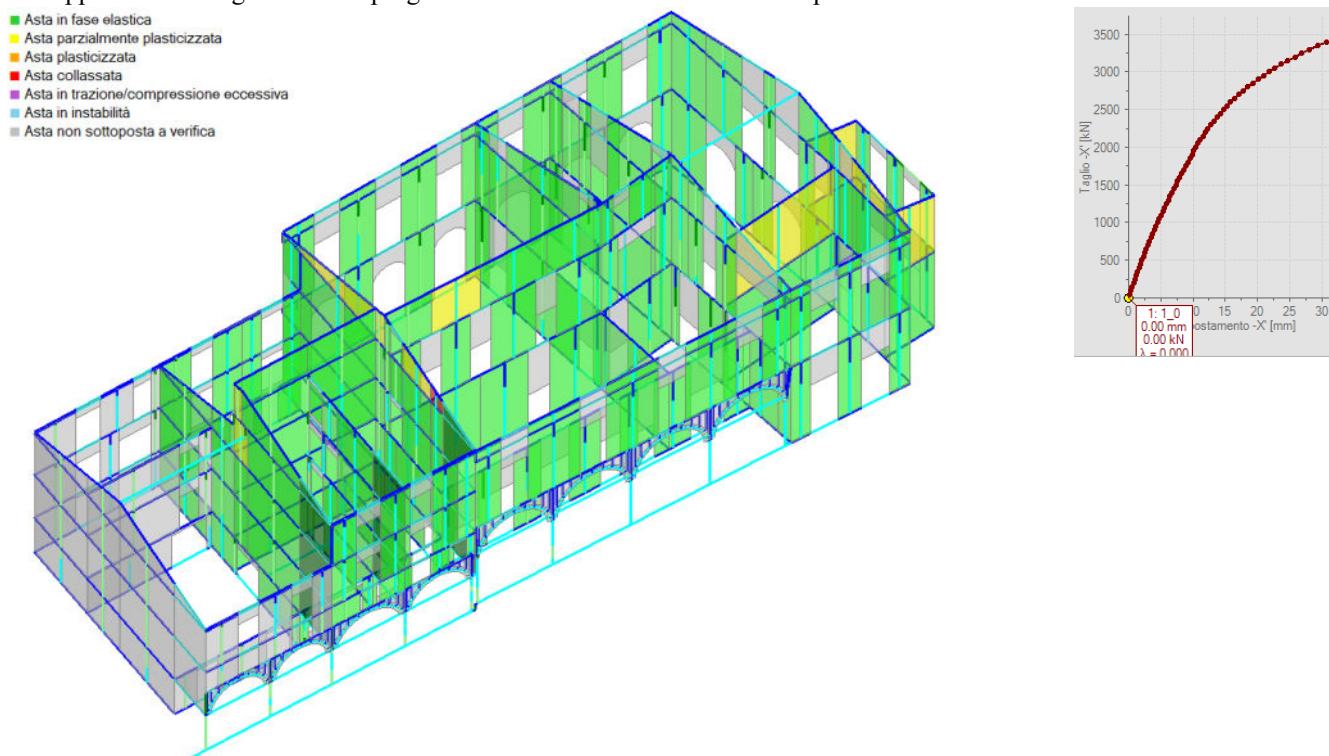
- in termini di TR:  $\alpha_0 = TR,CLO / TR,DLO(=TR \text{ in input per SL0}) = 8/45 = 0.178$

Le verifiche pushover in direzione Y mostrano un comportamento disomogeneo dei setti murari: è evidente che la struttura del volume principale, essendo in testata ed avendo i setti orientati in questa direzione meno raffittiti, ovvero con maggiore interasse, subisce degli spostamenti maggiori sia nel piano che fuori piano. Questa situazione sarebbe da migliorare nella situazione di progetto irrigidendo le pareti e creando nuovi setti di controvento.

Curva in direzione -X (con 30% -Y) con distribuzione di forza A – analisi dei passi



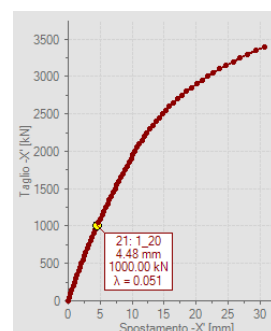
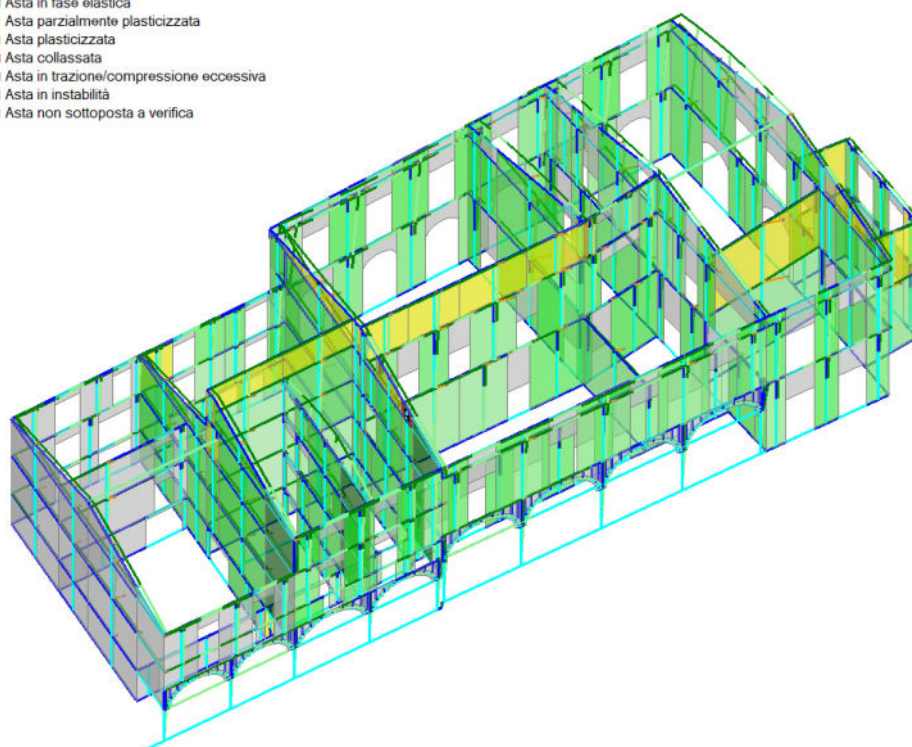
Di seguito la rappresentazione grafica della progressione del meccanismo di collasso più sfavorevole in direzione X.



Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/presoflessione complanare per una forza orizzontale nulla: alcuni maschi con poco carico sono plasticizzati o parzialmente plasticizzati.

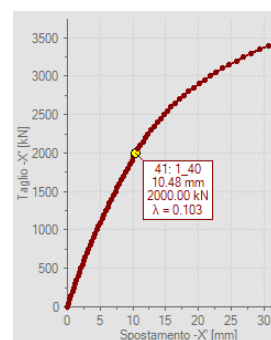
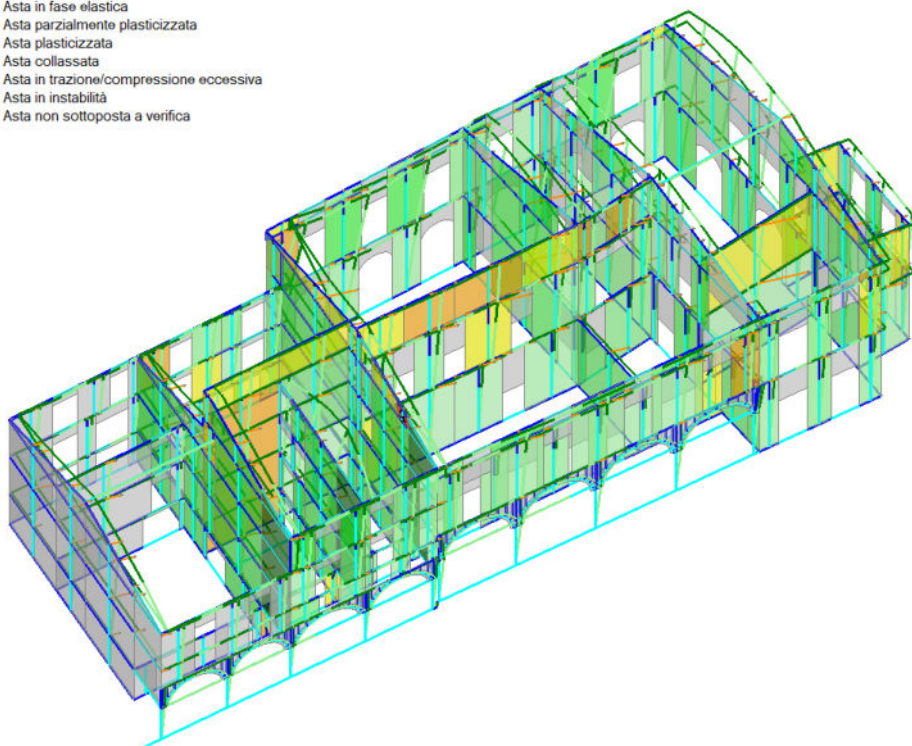


- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



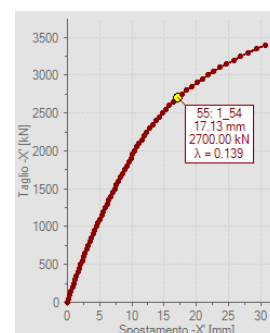
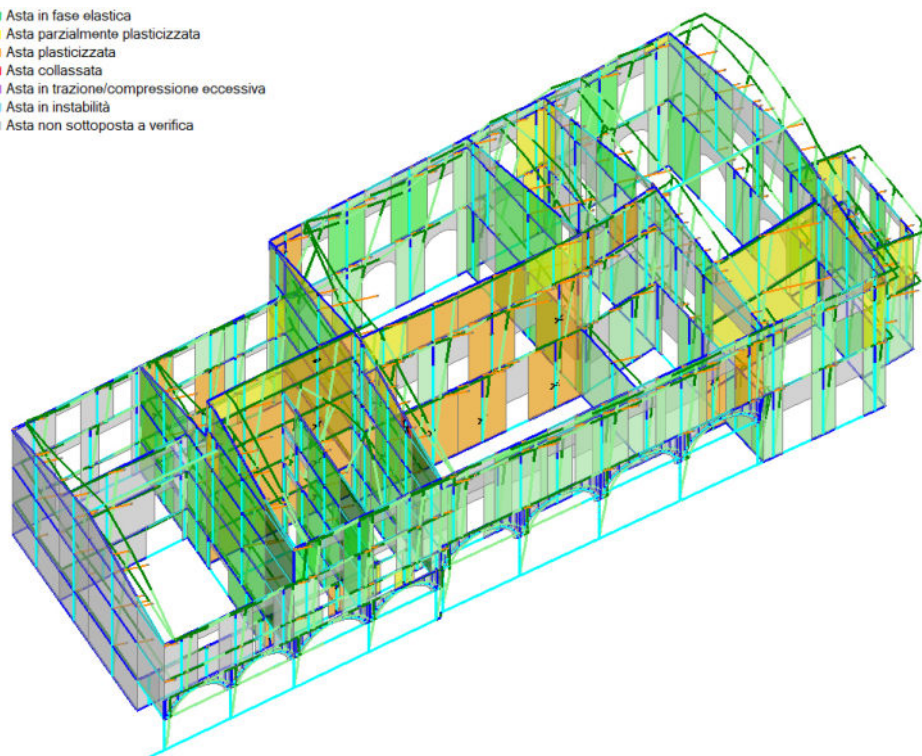
Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare per una forza orizzontale di circa 1000 kN: la struttura si comporta ancora in maniera pressochè elastica, le plasticizzazioni si concentrano sui maschi alti che sono poco caricati.

- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



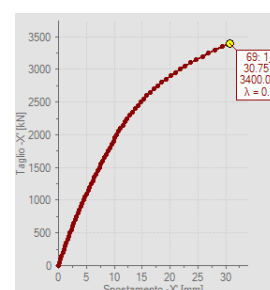
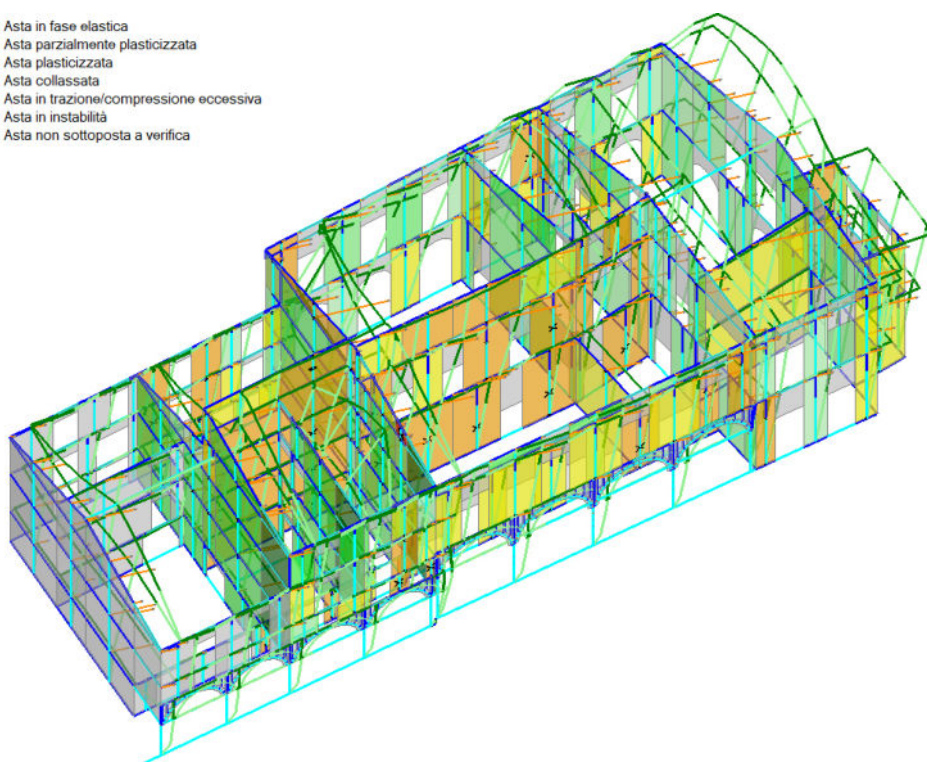
Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare per una forza orizzontale di circa 2000 kN: il comportamento è ancora sostanzialmente elastico ma si notano alcuni maschi del piano terreno che cominciano a plasticizzarsi, i primi sono quelli del setto di spina centrale.

- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare per una forza orizzontale di circa 2500 kN: la struttura presenta molti elementi plasticizzati in particolare nel setto di spina centrale.

- Asta in fase elastica
- Asta parzialmente plasticizzata
- Asta plasticizzata
- Asta collassata
- Asta in trazione/compressione eccessiva
- Asta in instabilità
- Asta non sottoposta a verifica



Situazione degli spostamenti e delle verifiche a taglio/pressoflessione complanare al collasso per una forza orizzontale residua di circa 3400 kN: la struttura presenta quasi tutti gli elementi plasticizzati e tutti i pilastri del portico hanno delle cerniere alla base.

**CURVA n° 8**

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE**  
**(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)**  
**DIREZIONE E VERSO: -X**  
**ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): NON CONSIDERATO**  
**COMBINAZIONE COMPONENTI: -X + 0.3 Y**  
**PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 5**  
**COMPONENTE SISMICA VERTICALE: NON CONSIDERATA**

**VERIFICA DI SICUREZZA per SLV (Stato Limite ultimo di salvaguardia della Vita)**

**Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 261995.20  
 Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -3400.00  
 Peso sismico totale W (kN) = 19460.26  
 Massa sismica totale M (k\*kgm) = 1984.394  
 Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.175

Stati limite ultimi: spostamento orizzontale e taglio alla base:

SLC: dc,SLC,M-GDL (mm) = -30.75, F,SLC,M-GDL (kN) = -3400.00  
 SLV: dc,SLV,M-GDL (mm) = -23.06, F,SLV,M-GDL (kN) = -3065.62

**Sistema equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**

Calcolo della Massa m\* e del Fattore di partecipazione modale  $\Gamma$  (§C7.3.4.1):

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;  
 per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):  
 - completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave)  
 al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso,  
 la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master  
 e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;  
 - masse di piano m,i traslazionali;  
 - corrispondenti spostamenti modali  $\phi_i$  secondo il modo principale  
 nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8  
 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 33.8%  
 (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover,  
 che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale  
 le rigidità considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi  
 conto dell'eventuale rigidità fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover  
 al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)  
 - piano del Punto di Controllo (scelto a priori)  
 - spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo  
 (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano  
 e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate  
 -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		232.15	4.74		0.255
2		926.54	10.35		0.557
3		197.05	19.81		1.066
4		505.69	17.87		0.962
5		122.96	18.58	X	1.000

Dai parametri precedenti risulta:

Massa m\* =  $\Sigma(m_i \phi_i^2)$  (k\*kgm) = 1394.44

Coefficiente di partecipazione  $\Gamma = \Sigma(m_i \phi_i) / \Sigma(m_i \phi_i^2) = 1.249$

Stati limite ultimi: spostamento orizzontale e taglio alla base:

SLC: dc,SLC,1-GDL = (d,SLC,M-GDL /  $\Gamma$ ) (mm) = -24.62, F,SLC,1-GDL = (F,SLC,M-GDL /  $\Gamma$ ) (kN) = -2722.18  
 SLV: dc,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL /  $\Gamma$ ) (mm) = -18.46, F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL /  $\Gamma$ ) (kN) = -2454.46

**Sistema bi-lineare equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1905.52  
 Rigidità elastica: K\* (kN/m) = 176229.50 (=67.264% della rigidità elastica del sistema M-GDL)  
 Periodo elastico: T\* = 2(m\*/K\*) (sec) = 0.559  
 Punto di snervamento: spostamento dy\* (mm) = -14.58  
 forza Fy\* (kN) = -2570.05  
 Limite ultimo : spostamento du\* (mm) = -24.63

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T\*) = 0.597 g  
 - in spostamento: d\*,e,max = S,De(T\*) (mm) = -46.30  
 - forza di risposta elastica = S,e(T\*) m\* (kN) = 8158.85  
 (taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);  
 - forza di snervamento Fy\* (kN) = -2570.05  
 (taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q\* = 3.175



#### Controllo su $q^*$ secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$ : la capacità di spostamento tiene conto della limitazione di duttilità (§7.8.1.6)

#### Nota su $q^*$

$q^*$  è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione  $a_g$  in input:  
il valore di  $q^*$  sopra riportato corrisponde quindi ad  $a_g$  in input.

Se  $q^* > 3.0$  (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta.

Il valore di  $a_g$  sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio =  $a_g$  sostenibile /  $a_g$  in input),

verrà calcolato considerando un valore di  $a_g$ , cioè una domanda,

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

- a)  $q^* \leq 3.0$  (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a:  $q^* \leq 4.0$  per SLC)
- b) capacità  $\geq$  domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*, \max$  (mm) = -46.30

#### Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $r d^*, \max$  (mm) = -57.81

#### Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):

Domanda sismica in spostamento (mm) = -57.81

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -23.06

**SLV: Capacità < Domanda**

#### Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.126 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno  $TR, CLV$  = 60 anni.

Tale accelerazione, nel periodo di riferimento  $VR$  = 75 anni,

ha la probabilità di essere superata pari a:  $PVR$  = 71.35 %

(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:

in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e  $TR, CLV$  minori,

e  $PVR, CLV$  maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e  $TR, CLV$  maggiori, e  $PVR, CLV$  minore).

#### Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.297	10.0
Capacità	60	0.126	71.3

#### Indicatore di Rischio Sismico

(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):

- in termini di PGA:  $\alpha, V = PGA, CLV / PGA, DLV = \zeta, E, SLV, PGA = 0.126 / 0.297 = 0.424$

- in termini di TR:  $\alpha, V = TR, CLV / TR, DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 60 / 712 = 0.084$

#### Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

fino a trovare il massimo valore sostenibile, tale cioè da garantire

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

a) capacità  $\geq$  domanda (in termini di spostamento);

b)  $q^* \leq 3.0$  (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a:  $q^* \leq 4.0$  per SLC).

#### Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 750.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3060.00

Rapporto  $\alpha, u / \alpha, 1$  calcolato = 4.080

Rapporto  $\alpha, u / \alpha, 1$  effettivo = 2.500

Edificio non regolare in altezza:  $q = 3.750$

#### VERIFICA DI SICUREZZA per SLD (Stato Limite di Danno)

##### Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):

SLD: spostamento orizzontale:  $dc, SLD, M-GDL$  (mm) = -18.21, taglio alla base  $F, SLD, M-GDL$  (kN) = -2777.55

##### Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S, e(T^*) = 0.263$  g

- in spostamento:  $d^*, e, \max = S, De(T^*)$  (mm) = -20.44

- forza di risposta elastica =  $S, e(T^*) m^*$  (kN) = 3601.83

(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);

- forza di snervamento  $Fy^*$  (kN) = -2570.05

(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*, \max$  (mm) = -20.44

##### Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $r d^*, \max$  (mm) = -25.52

##### Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):



I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Domanda sismica in spostamento (mm) = -25.52

Capacità di spostamento a SLD (mm) = -18.21

**SLD: Capacità < Domanda**

**Verifiche per edifici strategici o importanti:**

SLD: Capacità in termini di PGA (PGA,CLD) = 0.100 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLD = 36

Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR,CLD = 87.549 %

(rispetto ai valori di progetto per SLD - sopra riportati - deve risultare:

in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLD e TR,CLD minori,

e PVR,CLD maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLD e TR,CLD maggiori, e PVR,CLD minore).

**Riepilogo per SLD**

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	75	0.138	63.0
Capacità	36	0.100	87.5

**Indicatore di Rischio Sismico:**

(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):

- in termini di PGA:  $\alpha_0 = \text{PGA,CLD} / \text{PGA,DLD} = \zeta, \text{E,SLD,PGA} = 0.100/0.138 = 0.725$

- in termini di TR:  $\alpha_D = \text{TR,CLD} / \text{TR,DLD} (= \text{TR in input per SLD}) = 36/75 = 0.480$

**VERIFICA DI SICUREZZA per SLO (Stato Limite di Operatività')**

**Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

SLD: spostamento orizzontale: dc,SLO,M-GDL (mm) = -12.14, taglio alla base F,SLO,M-GDL (kN) = -2232.07

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.205 \text{ g}$

- in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -20.44$

- forza di risposta elastica =  $S_e(T^*) m^* \text{ (kN)} = 2801.42$

(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);

- forza di snervamento  $F_y^* \text{ (kN)} = -2570.05$

(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento:  $q^* = 1.090$

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = -15.90$

**Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $r d^*,max \text{ (mm)} = -19.85$

**Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):**

Domanda sismica in spostamento (mm) = -19.85

Capacità di spostamento a SLO (mm) = -12.14

**SLO: Capacità < Domanda**

**Verifiche per edifici strategici o importanti:**

SLO: Capacità in termini di PGA (PGA,CLO) = 0.067 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLO = 15

Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR,CLO = 99.326 %

(rispetto ai valori di progetto per SLO - sopra riportati - deve risultare:

in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLO e TR,CLO minori,

e PVR,CLO maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLO e TR,CLO maggiori, e PVR,CLO minore).

**Riepilogo per SLO**

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	45	0.109	81.0
Capacità	15	0.067	99.3

**Indicatore di Rischio Sismico:**

(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):

- in termini di PGA:  $\alpha_0 = \text{PGA,CLO} / \text{PGA,DLO} = \zeta, \text{E,SLO,PGA} = 0.067/0.109 = 0.615$

- in termini di TR:  $\alpha_D = \text{TR,CLO} / \text{TR,DLO} (= \text{TR in input per SLO}) = 15/45 = 0.333$

Le verifiche pushover in direzione X mostrano un comportamento più omogeneo, fatto salvo per la struttura del porticato e per il setto di spina centrale che sembrano essere quelle strutture su cui concentrare le risorse per ottenere un miglioramento del comportamento.

## Verifiche geotecniche

Per i parametri geotecnici si è fatto riferimento ai dati forniti dal Dott. Geol. Monti il quale fa riferimento alle indagini geognostiche eseguite per lo studio di microzonazione sismica del Comune di Castel di Casio.



I parametri geotecnici sono riassunti nella seguente tabella:

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI					
Unità litostratigrafica	Profondità dal p.c. [m]	$\gamma_k$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi'_k$ [°]	$c'_k$ [KPa]	$c_{uk}$ [KPa]
Unità A interferente con le fondazioni	-	1,9	24÷26	6÷8	80÷100

Tabella 1: Parametri geotecnici caratteristici.  $\gamma_k$ = peso di volume;  $\phi'_k$ = angolo d'attrito interno,  $c'_k$ = coesione efficace,  $c_{uk}$ = coesione.

Sono stati scelti valori medi tra quelli indicati.

Le fondazioni in tutti i punti indagati sono formate da semplici approfondimenti della muratura, l'approfondimento è stato verificato fino ad una profondità di circa 1 m dal piano di campagna. Nelle condizioni attuali e con i parametri di progetto forniti dalla relazione geologica le verifiche non sono completamente soddisfatte. Il fabbricato però non presenta segni di cedimento né lesioni che facciano supporre una portanza non sufficiente delle fondazioni. Anche in questo caso si ritiene che questi risultati siano da interpretare come un'indicazione progettuale, ovvero che sarà necessario realizzare qualche intervento di rinforzo sugli elementi individuati.

Sono stati indagati con semplici verifiche manuali dapprima una porzione di facciata Ovest e di sotto di spina di larghezza unitaria, si ottengono i seguenti risultati:

Carico alla base su un metro di muratura per la parete di spina	
H muratura =	12.40 m
H fondazione =	1.20 m
sp. muratura =	0.55 m
$\gamma_{mur}$ =	2000.00 kg/mc

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Largh. area infl. Solaio 1P =	5.40 m				
G1 = 176 daN/mq	g1 = 951.38	$\gamma_{G1} = 1.3$		g1,d = 12.37 kN	
G2 = 339 daN/mq	g2 = 1830.60	$\gamma_{G2} = 1.3$		g2,d = 23.80 kN	
Q = 300 daN/mq	Q = 1620.00	$\gamma_Q = 1.5$		Q,d = 24.30 kN	
				Peso 1 imp.= 60.47 kN	
Largh. area infl. Solaio 2P =	6.60 m				
G1 = 176 daN/mq	g1 = 1162.80	$\gamma_{G1} = 1.3$		g1,d = 15.12 kN	
G2 = 135 daN/mq	g2 = 891.00	$\gamma_{G2} = 1.3$		g2,d = 11.58 kN	
Q = 300 daN/mq	Q = 1980.00	$\gamma_Q = 1.5$		Q,d = 29.70 kN	
				Peso 2 imp.= 56.40 kN	
Largh. area infl. Solaio copertura =	3.50 m				
G1 = 35 daN/mq	g1 = 122.50	$\gamma_{G1} = 1.3$		g1,d = 1.59 kN	
G2 = 45 daN/mq	g2 = 157.50	$\gamma_{G2} = 1.3$		g2,d = 2.05 kN	
Q = 194 daN/mq	Q = 679.00	$\gamma_Q = 1.5$		Q,d = 10.19 kN	
				Peso copertura = 13.83 kN	
Peso pareti =	g1 = 14960	$\gamma_{G1} = 1.3$		g1,d = 194.48 kN	
			<b>totale =</b>	<b>325.17 kN/m</b>	

### FONDAZIONE MURO DI SPINA

Condizioni drenate semplificate:

$$Q_{lim} = N_q \rho_1 D + N_c C' + N_\gamma \rho'_2 B'/2 = 419.95 \text{ [kN/mq]} = 0.420 \text{ [Mpa]}$$

Condizioni non drenate semplificate:

$$Q_{lim} = \rho_1 D + 5,14 C_u = 481.60 \text{ [kN/mq]} = 0.482 \text{ [Mpa]}$$

Valori caratteristici parametri geomeccanici terreno di posa (coltre):

$$\begin{aligned} \rho &= (\text{in questo caso } \rho_1 = \rho_2) & 19 \text{ [kN/mc]} \\ C' &= & 7 \text{ [kPa]} \\ C_u &= & 90 \text{ [kPa]} \\ \phi' &= & 25 \text{ [}^\circ\text{]} & 0.436 \text{ [rad]} \end{aligned}$$

$$N_q = (1 + \sin \phi') / (1 - \sin \phi') e^{\pi \tan \phi'} = 10.662$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \phi' = 20.721$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi' = 10.876$$

$$D = 1 \text{ [m]}$$

$$B = 0.7 \text{ [m]}$$

$$\text{Valore di portata limite} = 0.183 \text{ [Mpa]} \quad 135.11 \text{ kN} < 325.17 \text{ kN}$$

### Carico alla base su un metro di muratura per la parete fronte

H muratura =	9.95 m				
H fondazione =	1.20 m				
sp. muratura =	0.55 m				
$\gamma_{mur} =$	2000.00 kN/mc				
Largh. area infl. Solaio 1P =	3.60 m				
G1 = 176 daN/mq	g1 = 634.25	$\gamma_{G1} = 1.3$		g1,d = 8.25 kN	
G2 = 339 daN/mq	g2 = 1220.40	$\gamma_{G2} = 1.3$		g2,d = 15.87 kN	
Q = 300 daN/mq	Q = 1080.00	$\gamma_Q = 1.5$		Q,d = 16.20 kN	
				Peso 1 imp.= 40.31 kN	
Largh. area infl. Solaio 2P =	3.60 m				

I STRALCIO – MUNICIPIO:			VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA		
G1 =	176 daN/mq	g1 =	634.25	$\gamma_{G1} = 1.3$	g1,d = 8.25 kN
G2 =	135 daN/mq	g2 =	486.00	$\gamma_{G2} = 1.3$	g2,d = 6.32 kN
Q =	300 daN/mq	Q =	1080.00	$\gamma_Q = 1.5$	Q,d = 16.20 kN
					Peso 2 imp.= 30.76 kN
Largh. area infl. Solaio copertura = 3.50 m					
G1 =	35 daN/mq	g1 =	122.50	$\gamma_{G1} = 1.3$	g1,d = 1.59 kN
G2 =	45 daN/mq	g2 =	157.50	$\gamma_{G2} = 1.3$	g2,d = 2.05 kN
Q =	194 daN/mq	Q =	679.00	$\gamma_Q = 1.5$	Q,d = 10.19 kN
					Peso copertura = 13.83 kN
Peso pareti =		g1 =	12265	$\gamma_{G1} = 1.3$	g1,d = 159.45 kN
<b>totale =</b>					<b>244.34 kN/m</b>

### FONDAZIONE PARETE FRONTE

Condizioni drenate semplificate:

$$Q_{lim} = N_q \rho_1 D + N_c C' + N_\gamma \rho'_2 B'/2 = 409.62 \text{ [kN/mq]} = 0.410 \text{ [Mpa]}$$

Condizioni non drenate semplificate:

$$Q_{lim} = \rho_1 D + 5,14 C_u = 481.60 \text{ [kN/mq]} = 0.482 \text{ [Mpa]}$$

Valori caratteristici parametri geomeccanici terreno di posa (coltre):

$$\begin{aligned} \rho &= (\text{in questo caso } \rho_1 = \rho_2) & 19 \text{ [kN/mc]} \\ C' &= & 7 \text{ [kPa]} \\ C_u &= & 90 \text{ [kPa]} \\ \phi' &= & 25 \text{ [°]} & 0.436 \text{ [rad]} \end{aligned}$$

$$N_q = (1 + \sin \phi') / (1 - \sin \phi') e^{\pi \tan \phi'} = 10.662$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \phi' = 20.721$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi' = 10.876$$

$$D = 1 \text{ [m]}$$

$$B = 0.6 \text{ [m]}$$

$$\text{Valore di portata limite} = 0.178 \text{ [Mpa]} \quad 131.79 \text{ kN} < 244.34 \text{ kN}$$

Le verifiche non risultano soddisfatte

Sulla base di questi parametri sono state condotte le verifiche geotecniche di portanza del terreno e di scorrimento mediante il software Aedes PCM.

Le verifiche sono eseguite secondo il criterio seguente:

VERIFICHE SISMICHE A STATO LIMITE DI TIPO GEOTECNICO (GEO):

CAPACITÀ PORTANTE DEL TERRENO

(D.M.17.1.2018 (NTC18), §6.4.2.1, §7.2.5, §7.11.5.3)

PCM esegue automaticamente le verifiche allo stato limite ultimo di tipo geotecnico (GEO) (verifica di capacità portante del terreno e di scorrimento sul piano di posa) utilizzando l'Approccio 2 (§2.6.1), dove i coefficienti parziali definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e la resistenza globale del sistema (R) assumono i valori (§6.4.2.1):

$$A1 + M1 + R3$$

In Analisi Statica, le massime tensioni sul terreno (ottenute considerando le varie combinazioni di carico statiche) sono confrontate con la capacità portante (ridotta di 2.3); per la verifica a scorrimento, il taglio globale agente lungo una direzione viene confrontato con la resistenza a scorrimento (ridotta di 1.1).

Il coefficiente di sottofondo (K Winkler) è una proprietà delle singole travi di fondazione, definita nei Dati Aste.

Il carico limite del terreno ( $q_{lim}$ ) può essere determinato automaticamente in funzione delle caratteristiche della fondazione e dell'azione di progetto (e, V, H) oppure essere specificato come valore personalizzato (in questo caso i valori di e, V, H non sono presenti).

Nella verifica di scorrimento sul piano di posa la resistenza a taglio R dipende dalle condizioni di drenaggio (EC7, §6.5.3):

- in condizioni drenate,  $R = V \tan(\delta_k)$ , dove V è il carico verticale complessivo agente sul piano di posa e  $\delta_k$  è l'angolo di attrito terreno-struttura (dato comune a tutte le fondazioni);

- in condizioni non drenate,  $R = A c_a$ , dove A è l'area totale delle fondazioni e  $c_a$  è l'adesione tra terreno e struttura (dato comune a tutte le fondazioni).

Per la verifica Statica, le combinazioni di carico fondamentali utilizzate per le verifiche agli stati limite ultimi in analisi statica sono del tipo (§2.5.3):

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

dove per i coefficienti  $\gamma_{G1}$ ,  $\gamma_{G2}$ ,  $\gamma_P$  e  $\gamma_Q$  si applica quando indicato in §2.6.1.



Per l'analisi sismica, si fa riferimento a §7.2.5; si ricorda che la combinazione di carico sismica è unica ed è data da:  $G_1 + G_2 + E + \square_j \square_{2j} Q_{kj}$  (i coefficienti  $\square_F$  sono unitari).

Nella verifica delle fondazioni devono essere assunte come azioni di progetto trasmesse dalla struttura le minori tra:

- (a) la forza assiale (N) negli elementi strutturali verticali sopstanti, derivante dalla combinazione delle azioni di cui sopra, associata al concomitante valore resistente del momento flettente (M) e del taglio (V);
- (b) le azioni trasferite dagli elementi sopstanti (N, M, V) amplificate con un coefficiente  $\square_{Rd}$  pari a 1,1 in CD "B" (N.B. CD "B" può essere considerata la situazione degli edifici in muratura, caratterizzati da bassa duttilità) e 1,3 in CD "A"; si ritiene ragionevole ritenere che l'amplificazione riguardi le sole componenti sismiche (il valore di ogni sollecitazione è dato dalla composizione della componente statica con quella sismica) (in alternativa, l'amplificazione viene applicata alle sollecitazioni compressive);
- (c) le azioni derivanti da una analisi elastica della struttura in elevazione eseguita con un fattore di struttura q pari a 1.

Per applicare l'opzione (a) è indispensabile seguire una modalità di modellazione che separa il graticcio di fondazione dalla sovrastruttura; al graticcio si applicano puntualmente (nei nodi di base degli elementi verticali sopstanti) le azioni assiali di calcolo e i valori resistenti delle azioni tagliante e flettente. Nel caso di modello unitario fondazioni+s sovrastruttura, l'opzione (a) non può essere utilizzata, perchè non esiste una configurazione di analisi che produca contemporaneamente le sollecitazioni richieste.

L'opzione (b) è invece sempre applicabile in entrambi i casi; nel caso di modello unitario, l'amplificazione verrà attribuita direttamente alle tensioni di contatto fondazione-terreno (ai fini della verifica geotecnica GEO) e alle sollecitazioni nelle travi di fondazione (ai fini della loro verifica di resistenza strutturale STR).

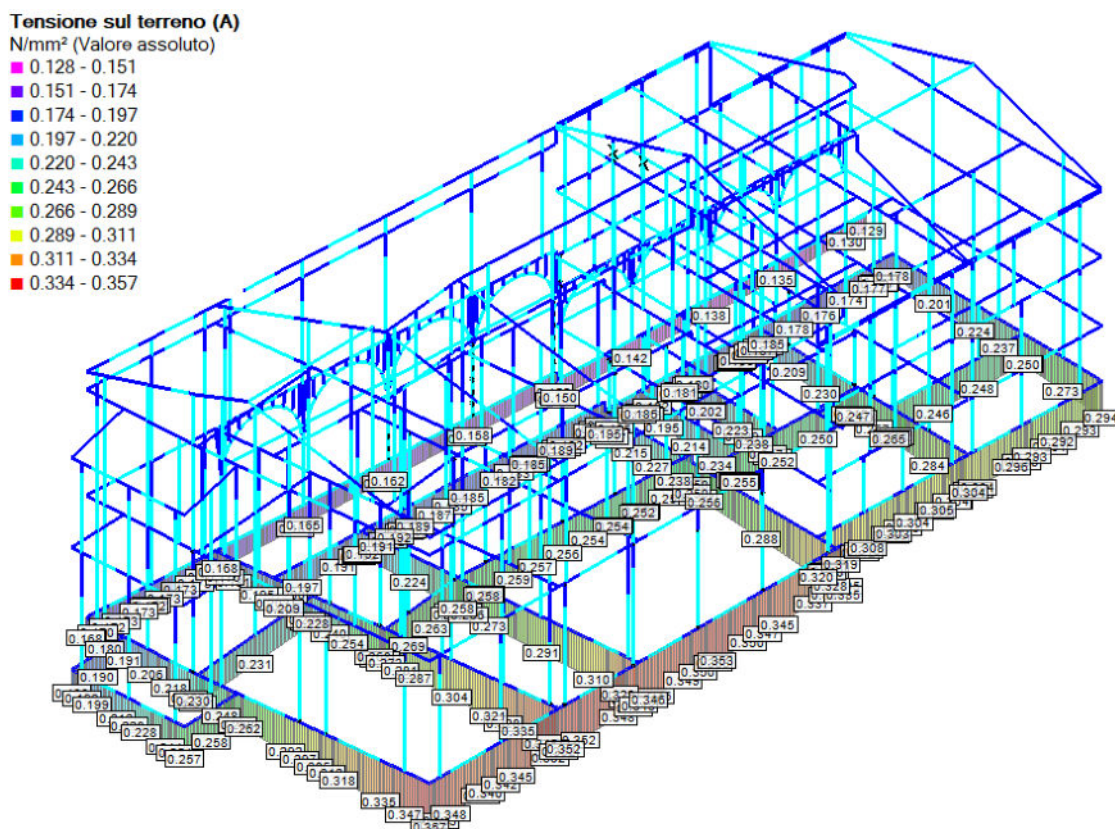
L'opzione (c) può essere considerata poco significativa per le normali strutture (è ragionevole ritenere pensata per le strutture che in elevazione sono calcolate con  $q=1$ ). Infatti: la componente sismica valutata con il reale fattore di struttura ( $\geq 2.25$  per gli edifici in muratura esistenti;  $\geq 2.80$  per gli edifici nuovi in muratura ordinaria;  $\geq 3.25$  per gli edifici nuovi in muratura armata) è comunque inferiore a quella valutata con  $q=1$  e quindi, potendo scegliere le sollecitazioni minori fra (a) (b) (c), l'opzione (c) appare superflua.

Comunque, potendo scegliere le azioni minori fra (a) (b) (c), considerando un solo caso o due casi si opera a favore di sicurezza (i restanti due casi o un caso potrebbero solo ridurre le azioni e quindi non corrisponderebbero a situazioni più sfavorevoli).

In analisi sismica, PCM segue l'opzione (b). Per la verifica di capacità portante: si amplificano di 1.1 le tensioni sul terreno corrispondenti all'unica combinazione sismica prevista (effetto statico + effetto sismico); l'amplificazione viene applicata, a favore di sicurezza, alle componenti globali: in alternativa potrebbe infatti applicarsi alla sola componente sismica; infine si confrontano con la capacità portante (ridotta di 2.3).

Le verifiche sismiche di tipo geotecnico, come le altre verifiche di resistenza, sono condotte, per tutti gli edifici in muratura, allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV). Per alcuni tipi di edifici sono richieste verifiche sismiche di resistenza anche per stati limite di esercizio (in particolare: SLD): si tratta delle costruzioni di Classe III e IV qualora si vogliano limitare i danneggiamenti strutturali (§7.3.7.1).

Simbologia utilizzata nel software PCM: Verifica di capacità portante del terreno N.asta = numero progressivo dell'asta (trave di fondazione, o trave su suolo elastico) K Winkler = coefficiente di sottofondo della trave su suolo elastico e = eccentricità del carico in direzione trasversale V = componente verticale del carico H = componente orizzontale del carico q.lim = carico limite del terreno  $R_d$  = valore di progetto della resistenza,  $R_d = q.lim / \square_R$  (con  $\square_R = 2.3$ ) Nodo i = nodo iniziale dell'asta sZ,i = spostamento verticale del nodo i sT,i = tensione di contatto nel nodo i Ed,i = valore di progetto dell'azione in corrispondenza del nodo i. La tensione sul terreno risultante dal calcolo deve essere amplificata di 1.1 (opzione b); l'amplificazione 1.1 si applica, a favore di sicurezza, alla tensione complessiva, che include sia la parte statica sia la parte sismica) C.Sic. i = coefficiente di sicurezza, fornito dal rapporto:  $R_d / Ed,i$ . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è  $\geq 1$  Nodo j = nodo finale dell'asta sZ,j = spostamento verticale del nodo j sT,j = tensione di contatto nel nodo j Ed,j = valore di progetto dell'azione in corrispondenza del nodo j. Analogamente a Ed,i, la tensione sul terreno risultante dal calcolo deve essere amplificata per 1.1 C.Sic. j = coefficiente di sicurezza, fornito dal rapporto:  $R_d / Ed,j$ . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è  $\geq 1$



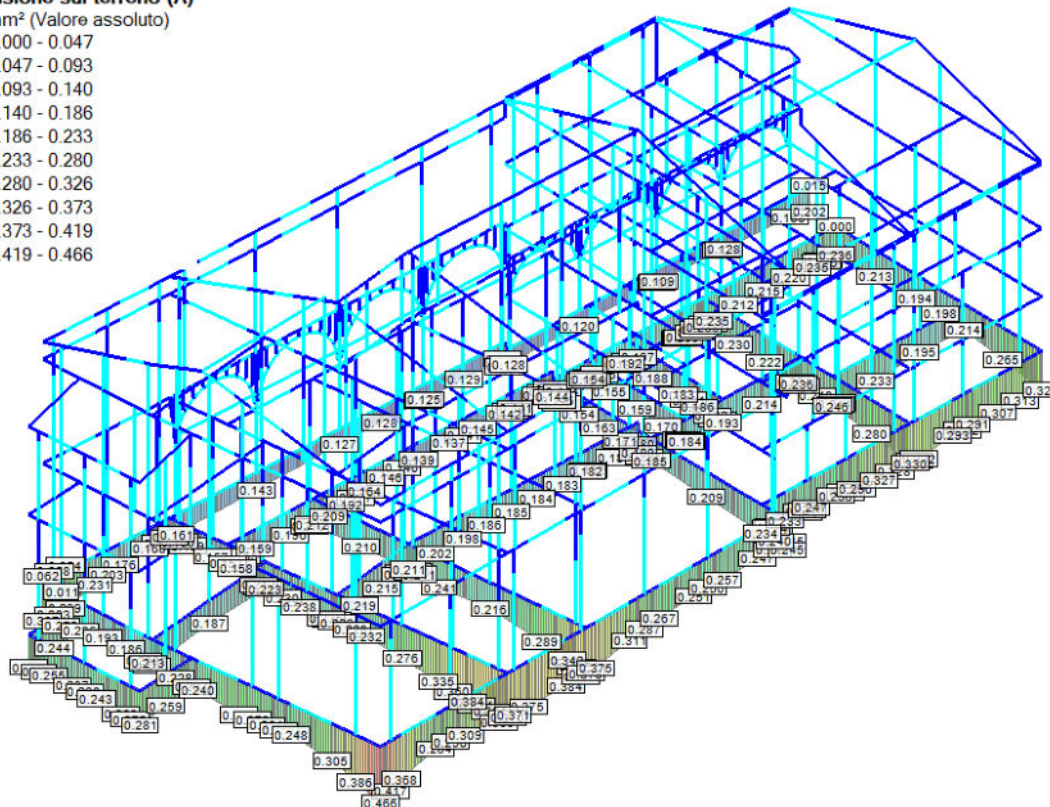
Tensione del terreno in condizioni statiche SLU

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Tensione sul terreno (A)

N/mm<sup>2</sup> (Valore assoluto)

0.000 - 0.047  
0.047 - 0.093  
0.093 - 0.140  
0.140 - 0.186  
0.186 - 0.233  
0.233 - 0.280  
0.280 - 0.326  
0.326 - 0.373  
0.373 - 0.419  
0.419 - 0.466



Tensione del terreno in condizioni sismiche SLV

VERIFICHE PER STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (§6.4.2.1) - VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO (§6.4.2.1)  
C.Sic: 0.661 (CCC ID 8)- (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLU)

N. asta	K Wink. (N/mm <sup>3</sup> )	e (m)	V (kN)	H	q,lim (N/mm <sup>2</sup> )	Rd	Nodo i	sZ,i (mm)	sT,i (N/mm <sup>2</sup> )	Ed,i	C.Sic. i	Nodo j	sZ,j (mm)	sT,j (N/mm <sup>2</sup> )	Ed,j	C.Sic. j	ID CCC
*1638	0.050				0.573	0.249	908	-0.86	0.377	0.377	0.661	1	-0.68	0.367	0.367	0.679	8
*1639	0.050				0.573	0.249	1	-0.68	0.367	0.367	0.679	1351	-0.50	0.357	0.357	0.698	8
*1640	0.050				0.573	0.249	1351	-0.50	0.357	0.357	0.698	1352	-0.29	0.344	0.344	0.724	8
*1641	0.050				0.573	0.249	1352	-0.36	0.347	0.347	0.717	5	-0.44	0.351	0.351	0.711	40
*1642	0.050				0.573	0.249	5	-0.44	0.351	0.351	0.711	1353	-0.52	0.354	0.354	0.704	40
*1643	0.050				0.573	0.249	1353	-0.51	0.353	0.353	0.706	1354	-0.87	0.368	0.368	0.676	8
*1644	0.050				0.573	0.249	9	-0.90	0.369	0.369	0.675	1355	-0.94	0.370	0.370	0.674	8
*1645	0.050				0.573	0.249	1355	-0.94	0.370	0.370	0.674	1356	-0.92	0.366	0.366	0.681	8
*1646	0.050				0.573	0.249	1356	-0.92	0.366	0.366	0.681	13	-0.92	0.365	0.365	0.683	8
*1647	0.050				0.573	0.249	1357	-0.91	0.363	0.363	0.685	1358	-1.00	0.365	0.365	0.682	8
*1648	0.050				0.573	0.249	1358	-1.00	0.365	0.365	0.682	17	-1.04	0.366	0.366	0.680	8
*1649	0.050				0.573	0.249	17	-1.04	0.366	0.366	0.680	1359	-1.09	0.368	0.368	0.678	8
*1650	0.050				0.573	0.249	1359	-1.09	0.368	0.368	0.678	1360	-1.07	0.364	0.364	0.684	8
*1651	0.050				0.573	0.249	1360	-1.07	0.364	0.364	0.684	21	-1.01	0.360	0.360	0.692	5
*1652	0.050				0.573	0.249	21	-1.01	0.360	0.360	0.692	1361	-0.95	0.356	0.356	0.700	5
*1653	0.050				0.573	0.249	1361	-0.95	0.356	0.356	0.700	1362	-0.77	0.345	0.345	0.723	5
*1654	0.050				0.573	0.249	1362	-0.78	0.345	0.345	0.722	25	-0.78	0.344	0.344	0.725	8
*1655	0.050				0.573	0.249	25	-0.77	0.343	0.343	0.725	919	-0.77	0.342	0.342	0.728	5
*1656	0.050				0.573	0.249	920	-0.78	0.342	0.342	0.727	29	-0.78	0.335	0.335	0.743	7
*1657	0.050				0.573	0.249	29	-0.78	0.335	0.335	0.743	925	-0.78	0.328	0.328	0.760	7
*1658	0.050				0.573	0.249	921	-0.78	0.256	0.256	0.973	32	-0.78	0.251	0.251	0.993	5
*1659	0.050				0.573	0.249	32	-0.78	0.251	0.251	0.993	1363	-0.78	0.246	0.246	1.014	5
1660	0.050				0.573	0.249	1364	-0.69	0.202	0.202	1.233	36	-0.69	0.202	0.202	1.235	6
1661	0.050				0.573	0.249	36	-0.69	0.202	0.202	1.235	915	-0.69	0.201	0.201	1.237	6
1662	0.050				0.573	0.249	1365	-0.50	0.194	0.194	1.285	40	-0.53	0.195	0.195	1.275	6
1663	0.050				0.573	0.249	1366	-0.56	0.197	0.197	1.266	1364	-0.69	0.202	0.202	1.233	6
1664	0.050				0.573	0.249	40	-0.53	0.195	0.195	1.275	1366	-0.56	0.197	0.197	1.266	6
1665	0.050				0.573	0.249	1367	-0.33	0.189	0.189	1.321	44	-0.36	0.189	0.189	1.318	5
1666	0.050				0.573	0.249	1368	-0.38	0.190	0.190	1.314	1365	-0.49	0.194	0.194	1.285	5
1667	0.050				0.573	0.249	44	-0.36	0.189	0.189	1.318	1368	-0.38	0.190	0.190	1.314	5
1668	0.050				0.573	0.249	1369	-0.37	0.193	0.193	1.288	48	-0.35	0.192	0.192	1.300	6
1669	0.050				0.573	0.249	1370	-0.33	0.190	0.190	1.312	1367	-0.33	0.189	0.189	1.321	5
1670	0.050				0.573	0.249	48	-0.35	0.192	0.192	1.300	1370	-0.33	0.190	0.190	1.312	6
1671	0.050				0.573	0.249	1371	-0.45	0.199	0.199	1.249	52	-0.43	0.198	0.198	1.259	6
1672	0.050				0.573	0.249	1372	-0.40	0.196	0.196	1.269	1369	-0.37	0.193	0.193	1.288	6
1673	0.050				0.573	0.249	52	-0.43	0.198	0.198	1.259	1372	-0.40	0.196	0.196	1.269	6
1674	0.050				0.573	0.249	1373	-0.39	0.199	0.199	1.250	56	-0.44	0.201	0.201	1.240	6
1675	0.050				0.573	0.249	1374	-0.47	0.201	0.201	1.238	1371	-0.45	0.199	0.199	1.249	6

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

1676	0.050				0.573	0.249	914	-0.55	0.210	0.210	1.186	60	-0.48	0.206	0.206	1.207	5
1677	0.050				0.573	0.249	1375	-0.43	0.203	0.203	1.226	1373	-0.39	0.199	0.199	1.250	6
1678	0.050				0.573	0.249	60	-0.49	0.207	0.207	1.206	1375	-0.43	0.203	0.203	1.226	6
*1679	0.050				0.573	0.249	926	-0.79	0.256	0.256	0.973	64	-0.79	0.257	0.257	0.968	7
*1680	0.050				0.573	0.249	64	-0.79	0.257	0.257	0.969	1376	-0.79	0.259	0.259	0.963	5
*1681	0.050				0.573	0.249	927	-0.83	0.269	0.269	0.926	68	-0.83	0.270	0.270	0.924	6
*1682	0.050				0.573	0.249	68	-0.83	0.270	0.270	0.924	1377	-0.83	0.270	0.270	0.922	6
*1683	0.050				0.573	0.249	1377	-0.83	0.270	0.270	0.922	1378	-0.90	0.277	0.277	0.901	6
*1684	0.050				0.573	0.249	1378	-0.90	0.277	0.277	0.901	72	-0.92	0.281	0.281	0.887	6
*1685	0.050				0.573	0.249	72	-0.92	0.281	0.281	0.887	928	-0.94	0.285	0.285	0.874	6
*1686	0.050				0.573	0.249	1379	-0.65	0.341	0.341	0.730	76	-0.78	0.353	0.353	0.706	8
*1687	0.050				0.573	0.249	76	-0.78	0.353	0.353	0.706	917	-0.92	0.364	0.364	0.684	8
*1688	0.050				0.573	0.249	1380	-0.75	0.281	0.281	0.888	80	-0.61	0.300	0.300	0.830	8
*1689	0.050				0.573	0.249	1381	-0.48	0.320	0.320	0.779	1379	-0.65	0.341	0.341	0.730	8
*1690	0.050				0.573	0.249	80	-0.61	0.300	0.300	0.830	1381	-0.48	0.320	0.320	0.779	8
*1691	0.050				0.573	0.249	927	-0.83	0.269	0.269	0.926	84	-0.86	0.273	0.273	0.913	6
*1692	0.050				0.573	0.249	1382	-0.88	0.277	0.277	0.901	1380	-0.83	0.285	0.285	0.875	6
*1693	0.050				0.573	0.249	84	-0.86	0.273	0.273	0.913	1382	-0.88	0.277	0.277	0.901	6
1694	0.050				0.573	0.249	916	-0.45	0.201	0.201	1.239	87	-0.64	0.235	0.235	1.060	6
*1695	0.050				0.573	0.249	87	-0.64	0.235	0.235	1.060	927	-0.83	0.269	0.269	0.926	6
*1696	0.050				0.573	0.249	1383	-0.94	0.363	0.363	0.687	90	-0.91	0.366	0.366	0.681	8
*1697	0.050				0.573	0.249	90	-0.91	0.366	0.366	0.681	918	-0.89	0.369	0.369	0.676	8
*1698	0.050				0.573	0.249	1384	-0.97	0.338	0.338	0.737	94	-0.99	0.346	0.346	0.720	8
*1699	0.050				0.573	0.249	1385	-1.00	0.354	0.354	0.704	1383	-0.94	0.363	0.363	0.687	8
*1700	0.050				0.573	0.249	94	-0.99	0.346	0.346	0.720	1385	-1.00	0.354	0.354	0.704	8
*1701	0.050				0.573	0.249	1386	-0.96	0.280	0.280	0.889	98	-0.95	0.283	0.283	0.881	6
*1702	0.050				0.573	0.249	98	-0.95	0.283	0.283	0.881	928	-0.94	0.285	0.285	0.874	6
*1703	0.050				0.573	0.249	913	-0.75	0.240	0.240	1.040	101	-0.81	0.252	0.252	0.990	6
*1704	0.050				0.573	0.249	1387	-0.88	0.264	0.264	0.945	1386	-0.96	0.280	0.280	0.889	6
*1705	0.050				0.573	0.249	101	-0.81	0.252	0.252	0.990	1387	-0.88	0.264	0.264	0.945	6
1706	0.050				0.573	0.249	1388	-0.71	0.234	0.234	1.062	105	-0.74	0.237	0.237	1.050	6
1707	0.050				0.573	0.249	105	-0.74	0.237	0.237	1.050	913	-0.75	0.240	0.240	1.040	6
1708	0.050				0.573	0.249	1389	-0.49	0.187	0.187	1.329	108	-0.52	0.202	0.202	1.236	6
1709	0.050				0.573	0.249	1390	-0.56	0.216	0.216	1.155	1388	-0.71	0.234	0.234	1.062	6
1710	0.050				0.573	0.249	902	-0.46	0.177	0.177	1.407	112	-0.49	0.179	0.179	1.393	6
1711	0.050				0.573	0.249	112	-0.49	0.179	0.179	1.393	1391	-0.52	0.181	0.181	1.378	6
1712	0.050				0.573	0.249	1391	-0.52	0.181	0.181	1.378	1392	-0.49	0.180	0.180	1.381	6
1713	0.050				0.573	0.249	1392	-0.49	0.180	0.180	1.381	116	-0.49	0.181	0.181	1.379	6
1714	0.050				0.573	0.249	116	-0.49	0.181	0.181	1.379	1393	-0.48	0.181	0.181	1.378	6
1715	0.050				0.573	0.249	1393	-0.48	0.181	0.181	1.378	1394	-0.49	0.182	0.182	1.366	6
1716	0.050				0.573	0.249	1394	-0.49	0.182	0.182	1.366	120	-0.45	0.181	0.181	1.377	6
1717	0.050				0.573	0.249	120	-0.46	0.181	0.181	1.374	906	-0.43	0.180	0.180	1.382	42
1718	0.050				0.573	0.249	906	-0.41	0.179	0.179	1.388	124	-0.42	0.190	0.190	1.314	6
1719	0.050				0.573	0.249	124	-0.42	0.190	0.190	1.314	909	-0.42	0.200	0.200	1.247	6
1720	0.050				0.573	0.249	907	-0.45	0.240	0.240	1.039	127	-0.55	0.237	0.237	1.051	8
1721	0.050				0.573	0.249	127	-0.58	0.239	0.239	1.044	913	-0.75	0.240	0.240	1.040	6
1722	0.050				0.573	0.249	909	-0.42	0.200	0.200	1.247	130	-0.32	0.197	0.197	1.261	6
1723	0.050				0.573	0.249	130	-0.32	0.197	0.197	1.261	910	-0.23	0.195	0.195	1.276	6
1724	0.050				0.573	0.249	910	-0.23	0.195	0.195	1.276	133	-0.23	0.201	0.201	1.241	6
1725	0.050				0.573	0.249	133	-0.23	0.201	0.201	1.241	1395	-0.23	0.206	0.206	1.208	6
1726	0.050				0.573	0.249	1395	-0.23	0.206	0.206	1.208	1396	-0.27	0.221	0.221	1.129	7
1727	0.050				0.573	0.249	1396	-0.27	0.221	0.221	1.129	136	-0.29	0.228	0.228	1.092	7
1728	0.050				0.573	0.249	136	-0.29	0.228	0.228	1.093	1397	-0.33	0.236	0.236	1.054	8
*1729	0.050				0.573	0.249	1397	-0.33	0.236	0.236	1.054	1398	-0.43	0.254	0.254	0.981	8
*1730	0.050				0.573	0.249	1398	-0.43	0.254	0.254	0.981	140	-0.47	0.261	0.261	0.954	8
*1731	0.050				0.573	0.249	140	-0.47	0.261	0.261	0.954	911	-0.50	0.268	0.268	0.929	8
*1732	0.050				0.573	0.249	911	-0.50	0.268	0.268	0.929	144	-0.56	0.268	0.268	0.930	8
*1733	0.050				0.573	0.249	144	-0.56	0.268	0.268	0.930	912	-0.61	0.268	0.268	0.931	8
*1734	0.050				0.573	0.249	907	-0.45	0.240	0.240	1.039	147	-0.54	0.256	0.256	0.973	8
*1735	0.050				0.573	0.249	1399	-0.57	0.269	0.269	0.925	1400	-0.88	0.306	0.306	0.815	6
*1736	0.050				0.573	0.249	1400	-0.88	0.306	0.306	0.815	150	-0.87	0.312	0.312	0.798	6
*1737	0.050				0.573	0.249	150	-0.87	0.312	0.312	0.798	1401	-0.86	0.319	0.319	0.782	6
1738	0.050				0.573	0.249	922	-0.69	0.201	0.201	1.237	154	-0.69	0.201	0.201	1.238	6
1739	0.050				0.573	0.249	154	-0.69	0.201	0.201	1.238	1402	-0.69	0.201	0.201	1.240	6
1740	0.050				0.573	0.249	1402	-0.69	0.201	0.201	1.240	1403	-0.56	0.193	0.193	1.292	6
1741	0.050				0.573	0.249	158	-0.53	0.191	0.191	1.302	160	-0.53	0.191	0.191	1.307	6
1742	0.050				0.573	0.249	160	-0.53	0.191	0.191	1.307	165	-0.57	0.192	0.192	1.301	6
1743	0.050				0.573	0.249	163	-0.57	0.191	0.191	1.305	1404	-0.56	0.190	0.190	1.309	6
1744	0.050				0.573	0.249	1404	-0.56	0.190	0.190	1.309	1405	-0.63	0.192	0.192	1.301	6
1745	0.050				0.573	0.249	1405	-0.63	0.191	0.191	1.301	168	-0.65	0.192	0.192	1.297	38
1746	0.050				0.573	0.249	168	-0.65	0.192	0.192	1.297	170	-0.66	0.193	0.193	1.294	38
1747	0.050				0.573	0.249	170	-0.66	0.193	0.193	1.294	175	-0.69	0.193	0.193	1.288	38
1748	0.050				0.573	0.249	175	-0.69	0.193	0.193	1.288	173	-0.68	0.193	0.193	1.293	38
1749	0.050				0.573	0.249	173	-0.68	0.193	0.193	1.293	923	-0.67	0.192	0.192	1.298	38
*1750	0.050				0.573	0.249	1406	-0.75	0.251	0.251	0.991	178	-0.74	0.254	0.254	0.981	5
*1751	0.050				0.573	0.249	178	-0.74	0.254	0.254	0.981	934	-0.73	0.257	0.257	0.971	5
1752	0.050				0.573	0.249	1407	-0.70	0.229	0.229	1.087	182	-0.73	0.236	0.236	1.054	6
*1753	0.050				0.573	0.249	1408	-0.76	0.244	0.244	1.023	1406	-0				



PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

*1761	0.050				0.573	0.249	1412	-0.48	0.307	0.307	0.810	196	-0.46	0.307	0.307	0.812	40
*1762	0.050				0.573	0.249	1413	-0.41	0.305	0.305	0.817	1410	-0.55	0.313	0.313	0.795	8
*1763	0.050				0.573	0.249	196	-0.46	0.307	0.307	0.812	1413	-0.43	0.306	0.306	0.814	40
*1764	0.050				0.573	0.249	924	-0.54	0.307	0.307	0.811	200	-0.55	0.309	0.309	0.807	40
*1765	0.050				0.573	0.249	1414	-0.56	0.310	0.310	0.804	1412	-0.48	0.307	0.307	0.810	40
*1766	0.050				0.573	0.249	200	-0.55	0.309	0.309	0.807	1414	-0.56	0.310	0.310	0.804	40
*1767	0.050				0.573	0.249	932	-0.68	0.250	0.250	0.998	204	-0.65	0.258	0.258	0.967	37
*1768	0.050				0.573	0.249	204	-0.64	0.257	0.257	0.968	937	-0.63	0.266	0.266	0.937	40
1769	0.050				0.573	0.249	929	-0.54	0.192	0.192	1.299	258	-0.53	0.192	0.192	1.295	6
1770	0.050				0.573	0.249	258	-0.53	0.192	0.192	1.295	1415	-0.52	0.193	0.193	1.292	6
1771	0.050				0.573	0.249	1415	-0.52	0.193	0.193	1.292	1416	-0.46	0.201	0.201	1.241	6
1772	0.050				0.573	0.249	1416	-0.46	0.201	0.201	1.241	262	-0.55	0.220	0.220	1.130	6
1773	0.050				0.573	0.249	262	-0.54	0.220	0.220	1.132	1417	-0.64	0.240	0.240	1.036	5
*1774	0.050				0.573	0.249	1417	-0.64	0.240	0.240	1.036	1418	-0.77	0.259	0.259	0.962	5
*1775	0.050				0.573	0.249	1418	-0.77	0.259	0.259	0.962	266	-0.78	0.260	0.260	0.957	5
*1776	0.050				0.573	0.249	266	-0.78	0.260	0.260	0.957	930	-0.78	0.261	0.261	0.953	5
*1777	0.050				0.573	0.249	1419	-0.92	0.299	0.299	0.834	452	-0.95	0.318	0.318	0.782	8
*1778	0.050				0.573	0.249	452	-0.95	0.318	0.318	0.782	1384	-0.97	0.338	0.338	0.737	8
*1779	0.050				0.573	0.249	928	-0.93	0.285	0.285	0.875	458	-0.92	0.292	0.292	0.855	5
*1780	0.050				0.573	0.249	458	-0.91	0.291	0.291	0.856	1419	-0.92	0.299	0.299	0.834	8
*1781	0.050				0.573	0.249	1376	-0.79	0.259	0.259	0.963	476	-0.80	0.260	0.260	0.957	5
*1782	0.050				0.573	0.249	476	-0.80	0.260	0.260	0.957	1420	-0.81	0.262	0.262	0.951	5
*1783	0.050				0.573	0.249	925	-0.78	0.328	0.328	0.760	493	-0.78	0.296	0.296	0.843	7
*1784	0.050				0.573	0.249	493	-0.78	0.295	0.295	0.843	931	-0.78	0.263	0.263	0.946	5
*1785	0.050				0.573	0.249	931	-0.79	0.264	0.264	0.945	500	-0.79	0.260	0.260	0.959	7
*1786	0.050				0.573	0.249	500	-0.79	0.260	0.260	0.959	921	-0.79	0.256	0.256	0.973	7
1787	0.050				0.573	0.249	909	-0.42	0.200	0.200	1.247	505	-0.43	0.212	0.212	1.173	6
1788	0.050				0.573	0.249	505	-0.41	0.211	0.211	1.179	1421	-0.46	0.226	0.226	1.102	7
1789	0.050				0.573	0.249	1421	-0.45	0.226	0.226	1.103	1422	-0.44	0.235	0.235	1.061	8
1790	0.050				0.573	0.249	1422	-0.44	0.235	0.235	1.061	508	-0.44	0.237	0.237	1.051	8
1791	0.050				0.573	0.249	508	-0.44	0.237	0.237	1.051	907	-0.45	0.240	0.240	1.039	8
1792	0.050				0.573	0.249	522	-0.48	0.182	0.182	1.367	1389	-0.49	0.187	0.187	1.329	6
1793	0.050				0.573	0.249	1363	-0.79	0.246	0.246	1.013	530	-0.79	0.234	0.234	1.066	7
1794	0.050				0.573	0.249	530	-0.79	0.234	0.234	1.066	1423	-0.79	0.221	0.221	1.125	7
1795	0.050				0.573	0.249	1423	-0.79	0.221	0.221	1.125	1424	-0.69	0.207	0.207	1.206	7
1796	0.050				0.573	0.249	1424	-0.69	0.207	0.207	1.205	533	-0.69	0.204	0.204	1.220	6
1797	0.050				0.573	0.249	533	-0.69	0.204	0.204	1.220	922	-0.69	0.201	0.201	1.237	6
*1798	0.050				0.573	0.249	934	-0.73	0.257	0.257	0.971	543	-0.67	0.252	0.252	0.990	5
*1799	0.050				0.573	0.249	543	-0.70	0.253	0.253	0.985	932	-0.68	0.250	0.250	0.998	37
*1800	0.050				0.573	0.249	1420	-0.81	0.262	0.262	0.951	661	-0.82	0.264	0.264	0.944	7
*1801	0.050				0.573	0.249	661	-0.82	0.264	0.264	0.944	1425	-0.83	0.265	0.265	0.938	7
*1802	0.050				0.573	0.249	1425	-0.83	0.265	0.265	0.939	1426	-0.90	0.270	0.270	0.923	6
*1803	0.050				0.573	0.249	1426	-0.90	0.270	0.270	0.923	664	-0.87	0.270	0.270	0.924	6
*1804	0.050				0.573	0.249	664	-0.87	0.270	0.270	0.924	927	-0.83	0.269	0.269	0.926	6
1805	0.050				0.573	0.249	923	-0.67	0.192	0.192	1.298	681	-0.73	0.213	0.213	1.168	38
1806	0.050				0.573	0.249	681	-0.73	0.213	0.213	1.168	1427	-0.80	0.235	0.235	1.062	38
1807	0.050				0.573	0.249	1427	-0.78	0.234	0.234	1.067	1428	-0.69	0.247	0.247	1.008	37
1808	0.050				0.573	0.249	1428	-0.69	0.247	0.247	1.008	684	-0.68	0.248	0.248	1.003	37
*1809	0.050				0.573	0.249	684	-0.68	0.248	0.248	1.003	932	-0.68	0.250	0.250	0.998	37
1810	0.050				0.573	0.249	933	-0.57	0.191	0.191	1.303	717	-0.64	0.210	0.210	1.185	6
1811	0.050				0.573	0.249	717	-0.64	0.210	0.210	1.185	1407	-0.70	0.229	0.229	1.087	6
1812	0.050				0.573	0.249	1429	-0.64	0.190	0.190	1.310	722	-0.65	0.191	0.191	1.304	38
1813	0.050				0.573	0.249	722	-0.65	0.191	0.191	1.304	923	-0.67	0.192	0.192	1.298	38
1814	0.050				0.573	0.249	1430	-0.46	0.177	0.177	1.411	725	-0.47	0.179	0.179	1.394	2
1815	0.050				0.573	0.249	1431	-0.50	0.182	0.182	1.372	1429	-0.64	0.190	0.190	1.310	38
1816	0.050				0.573	0.249	725	-0.47	0.179	0.179	1.394	1431	-0.50	0.182	0.182	1.372	38
1817	0.050				0.573	0.249	940	-0.60	0.181	0.181	1.376	729	-0.56	0.180	0.180	1.386	38
1818	0.050				0.573	0.249	1432	-0.53	0.179	0.179	1.391	1430	-0.46	0.177	0.177	1.411	2
1819	0.050				0.573	0.249	729	-0.56	0.180	0.180	1.386	1432	-0.53	0.179	0.179	1.391	2
1820	0.050				0.573	0.249	1433	-0.54	0.225	0.225	1.105	733	-0.57	0.203	0.203	1.226	38
1821	0.050				0.573	0.249	733	-0.57	0.203	0.203	1.226	940	-0.60	0.181	0.181	1.376	38
*1822	0.050				0.573	0.249	1434	-0.39	0.295	0.295	0.846	736	-0.47	0.297	0.297	0.839	40
*1823	0.050				0.573	0.249	736	-0.47	0.297	0.297	0.839	939	-0.54	0.299	0.299	0.832	40
*1824	0.050				0.573	0.249	1435	-0.41	0.298	0.298	0.835	740	-0.39	0.297	0.297	0.840	4
*1825	0.050				0.573	0.249	1436	-0.37	0.295	0.295	0.845	1434	-0.38	0.294	0.294	0.848	4
*1826	0.050				0.573	0.249	740	-0.39	0.297	0.297	0.840	1436	-0.37	0.295	0.295	0.845	4
*1827	0.050				0.573	0.249	924	-0.55	0.307	0.307	0.810	744	-0.55	0.307	0.307	0.811	4
*1828	0.050				0.573	0.249	1437	-0.55	0.307	0.307	0.812	1435	-0.41	0.298	0.298	0.835	4
*1829	0.050				0.573	0.249	744	-0.55	0.307	0.307	0.811	1437	-0.55	0.307	0.307	0.812	4
1830	0.050				0.573	0.249	1438	-0.28	0.246	0.246	1.011	747	-0.38	0.249	0.249	1.002	4
*1831	0.050				0.573	0.249	747	-0.37	0.248	0.248	1.005	938	-0.52	0.253	0.253	0.985	37
*1832	0.050				0.573	0.249	937	-0.63	0.266	0.266	0.937	751	-0.62	0.265	0.265	0.939	40
*1833	0.050				0.573	0.249	1439	-0.60	0.264	0.264	0.943	1438	-0.23	0.244	0.244	1.022	40
*1834	0.050				0.573	0.249	751	-0.62	0.265	0.265	0.939	1439	-0.60	0.264	0.264	0.943	40
*1835	0.050				0.573	0.249	937	-0.63	0.266	0.266	0.937	754	-0.58	0.287	0.287	0.869	40
*1836	0.050				0.573	0.249	754	-0.57	0.286	0.286	0.871	924	-0.55	0.307	0.307	0.810	4
*1837	0.050				0.573	0.249	939	-0.54	0.299	0.299	0.832	756	-0.53	0.276	0.276	0.902	40
*1838	0.050				0.573	0.249	756	-0.5									



I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

1846	0.050				0.573	0.249	948	-0.40	0.170	0.170	1.465	955	-0.41	0.166	0.166	1.496	6
1847	0.050				0.573	0.249	955	-0.41	0.166	0.166	1.496	962	-0.41	0.163	0.163	1.528	6
1849	0.050				0.573	0.249	902	-0.46	0.177	0.177	1.407	1442	-0.47	0.178	0.178	1.403	6
1850	0.050				0.573	0.249	1442	-0.47	0.178	0.178	1.403	522	-0.48	0.182	0.182	1.367	6
1851	0.050				0.573	0.249	902	-0.46	0.177	0.177	1.407	969	-0.44	0.176	0.176	1.419	6
1852	0.050				0.573	0.249	969	-0.44	0.176	0.176	1.419	948	-0.40	0.170	0.170	1.465	6
1853	0.050				0.573	0.249	962	-0.41	0.163	0.163	1.527	976	-0.34	0.156	0.156	1.601	5
1854	0.050				0.573	0.249	976	-0.35	0.156	0.156	1.595	903	-0.35	0.156	0.156	1.596	8
1855	0.050				0.573	0.249	904	-0.35	0.156	0.156	1.596	983	-0.35	0.156	0.156	1.598	8
1857	0.050				0.573	0.249	983	-0.35	0.156	0.156	1.598	1443	-0.21	0.146	0.146	1.712	8
1859	0.050				0.573	0.249	1443	-0.21	0.146	0.146	1.712	1444	-0.15	0.139	0.139	1.798	7
1861	0.050				0.573	0.249	1444	-0.16	0.139	0.139	1.791	1445	-0.12	0.134	0.134	1.860	37
1863	0.050				0.573	0.249	1445	-0.12	0.134	0.134	1.860	1446	-0.09	0.129	0.129	1.935	37
1864	0.050				0.573	0.249	1446	-0.10	0.129	0.129	1.924	905	-0.11	0.129	0.129	1.933	1
1922	0.050				0.573	0.249	108	-0.51	0.201	0.201	1.240	914	-0.55	0.210	0.210	1.186	5
1923	0.050				0.573	0.249	914	-0.55	0.210	0.210	1.186	1390	-0.57	0.216	0.216	1.153	5
*1924	0.050				0.573	0.249	13	-0.92	0.365	0.365	0.683	917	-0.92	0.364	0.364	0.684	8
*1925	0.050				0.573	0.249	917	-0.92	0.364	0.364	0.684	1357	-0.91	0.363	0.363	0.685	8
1926	0.050				0.573	0.249	56	-0.44	0.201	0.201	1.240	916	-0.45	0.201	0.201	1.239	6
1927	0.050				0.573	0.249	916	-0.45	0.201	0.201	1.239	1374	-0.47	0.201	0.201	1.238	6
*1928	0.050				0.573	0.249	1354	-0.87	0.368	0.368	0.676	918	-0.89	0.369	0.369	0.676	8
*1929	0.050				0.573	0.249	918	-0.89	0.369	0.369	0.676	9	-0.90	0.369	0.369	0.675	8
*1930	0.050				0.573	0.249	147	-0.54	0.256	0.256	0.973	912	-0.61	0.268	0.268	0.931	8
*1931	0.050				0.573	0.249	912	-0.61	0.268	0.268	0.931	1399	-0.63	0.272	0.272	0.914	8
1932	0.050				0.573	0.249	1403	-0.56	0.193	0.193	1.292	929	-0.54	0.192	0.192	1.299	6
1933	0.050				0.573	0.249	929	-0.54	0.192	0.192	1.299	158	-0.53	0.191	0.191	1.302	6
*1934	0.050				0.573	0.249	931	-0.79	0.264	0.264	0.945	930	-0.79	0.261	0.261	0.953	7
*1935	0.050				0.573	0.249	930	-0.78	0.261	0.261	0.953	186	-0.78	0.261	0.261	0.954	5
1936	0.050				0.573	0.249	165	-0.57	0.192	0.192	1.301	933	-0.57	0.191	0.191	1.303	6
1937	0.050				0.573	0.249	933	-0.57	0.191	0.191	1.303	163	-0.57	0.191	0.191	1.305	6

VERIFICA DI SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA (§6.4.2.1) [ SLV ] (CCC ID 8)  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLU)

Condizioni drenate

Angolo di attrito terreno-struttura (°): 24.0

Direz.	F.orizz.tot. (kN)	F.vert.tot. (kN)	A (m²)	R (kN)	Ed (kN)	Rd (kN)	C.Sic.
X	0.02	32216.97	152.78	14343.92	0.02	13039.93	>> 1
Y	281.18	32216.97	152.78	14343.92	281.18	13039.93	>> 1

2. VERIFICHE PER STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (§6.4.2.1, §7.2.5) - VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO [ SLV ]  
C.Sic: 0.485 (Analisi Sismica Dinamica Modale)

N. asta	K Wink. (N/mm³)	e (m)	V (kN)	H	q,lim (N/mm²)	Rd	Nodo i	sZ,i (mm)	sT,i (N/mm²)	Ed,i	C.Sic. i	Nodo j	sZ,j (mm)	sT,j (N/mm²)	Ed,j	C.Sic. j
*1638	0.050				0.573	0.249	908	-4.30	0.467	0.513	0.485	1	-3.32	0.417	0.459	0.543
*1639	0.050				0.573	0.249	1	-3.32	0.417	0.459	0.543	1351	-2.35	0.368	0.405	0.615
*1640	0.050				0.573	0.249	1351	-2.35	0.368	0.405	0.615	1352	-0.73	0.285	0.314	0.795
*1641	0.050				0.573	0.249	1352	-0.73	0.285	0.314	0.795	5	-0.98	0.297	0.326	0.764
*1642	0.050				0.573	0.249	5	-0.98	0.297	0.326	0.764	1353	-1.25	0.309	0.340	0.732
*1643	0.050				0.573	0.249	1353	-1.25	0.309	0.340	0.732	1354	-2.48	0.369	0.406	0.614
*1644	0.050				0.573	0.249	9	-2.54	0.371	0.408	0.610	1355	-2.64	0.375	0.413	0.603
*1645	0.050				0.573	0.249	1355	-2.64	0.375	0.413	0.603	1356	-2.86	0.384	0.423	0.589
*1646	0.050				0.573	0.249	1356	-2.86	0.384	0.423	0.589	13	-2.78	0.379	0.417	0.597
*1647	0.050				0.573	0.249	1357	-2.72	0.375	0.413	0.603	1358	-1.47	0.311	0.342	0.728
*1648	0.050				0.573	0.249	1358	-1.47	0.311	0.342	0.728	17	-1.01	0.287	0.316	0.788
*1649	0.050				0.573	0.249	17	-1.01	0.287	0.316	0.788	1359	-0.63	0.267	0.294	0.847
*1650	0.050				0.573	0.249	1359	-0.63	0.267	0.294	0.847	1360	-0.33	0.250	0.276	0.904
*1651	0.050				0.573	0.249	1360	-0.33	0.250	0.276	0.904	21	-0.33	0.250	0.275	0.907
*1652	0.050				0.573	0.249	21	-0.33	0.250	0.275	0.907	1361	-0.50	0.257	0.283	0.880
*1653	0.050				0.573	0.249	1361	-0.50	0.257	0.283	0.880	1362	-0.33	0.247	0.272	0.917
*1654	0.050				0.573	0.249	1362	-0.33	0.247	0.272	0.917	25	-0.33	0.246	0.271	0.920
*1655	0.050				0.573	0.249	25	-0.33	0.246	0.271	0.920	919	-0.33	0.245	0.270	0.924
*1656	0.050				0.573	0.249	920	-0.33	0.245	0.270	0.924	29	-0.33	0.240	0.264	0.945
*1657	0.050				0.573	0.249	29	-0.33	0.240	0.264	0.945	925	-0.33	0.234	0.257	0.968
1658	0.050				0.573	0.249	921	-0.32	0.179	0.197	1.264	32	-0.32	0.175	0.193	1.291
1659	0.050				0.573	0.249	32	-0.32	0.175	0.193	1.291	1363	-0.32	0.172	0.189	1.320
1660	0.050				0.573	0.249	1364	-0.37	0.145	0.159	1.564	36	-0.37	0.145	0.159	1.566
1661	0.050				0.573	0.249	36	-0.37	0.145	0.159	1.566	915	-0.37	0.144	0.159	1.569
1662	0.050				0.573	0.249	1365	-0.28	0.142	0.156	1.600	40	-0.26	0.140	0.154	1.613
1663	0.050				0.573	0.249	1366	-0.27	0.141	0.155	1.608	1364	-0.37	0.145	0.159	1.564
1664	0.050				0.573	0.249	40	-0.26	0.140	0.154	1.613	1366	-0.27	0.141	0.155	1.608
1665	0.050				0.573	0.249	1367	-0.16	0.138	0.152	1.642	44	-0.24	0.141	0.155	1.603
1666	0.050				0.573	0.249	1368	-0.32	0.145	0.159	1.562	1365	-0.28	0.142	0.156	1.600
1667	0.050				0.573	0.249	44	-0.24	0.141	0.155	1.603	1368	-0.32	0.145	0.159	1.562
1668	0.050				0.573	0.249	1369	-0.28	0.146	0.161	1.547	48	-0.18	0.141	0.155	1.611
1669	0.050				0.573	0.249	1370	-0.17	0.139	0.153	1.624	1367	-0.16	0.138	0.152	1.642
1670	0.050				0.573	0.249	48	-0.18	0.141	0.155	1.611	1370	-0.17	0.139	0.153	1.624

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

1671	0.050				0.573	0.249	1371	-1.15	0.192	0.211	1.183	52	-0.89	0.178	0.196	1.274
1672	0.050				0.573	0.249	1372	-0.62	0.164	0.181	1.378	1369	-0.28	0.146	0.161	1.547
1673	0.050				0.573	0.249	52	-0.89	0.178	0.196	1.274	1372	-0.62	0.164	0.181	1.378
1674	0.050				0.573	0.249	1373	-1.21	0.196	0.216	1.154	56	-1.51	0.211	0.232	1.075
1675	0.050				0.573	0.249	1374	-1.50	0.209	0.230	1.082	1371	-1.15	0.192	0.211	1.183
1676	0.050				0.573	0.249	914	-0.38	0.157	0.173	1.441	60	-0.34	0.155	0.170	1.465
1677	0.050				0.573	0.249	1375	-0.44	0.160	0.175	1.420	1373	-1.21	0.196	0.216	1.154
1678	0.050				0.573	0.249	60	-0.34	0.155	0.170	1.465	1375	-0.44	0.160	0.175	1.420
1679	0.050				0.573	0.249	926	-0.32	0.179	0.197	1.264	64	-0.32	0.180	0.198	1.257
1680	0.050				0.573	0.249	64	-0.32	0.180	0.198	1.257	1376	-0.32	0.181	0.199	1.250
1681	0.050				0.573	0.249	927	-0.77	0.210	0.231	1.077	68	-0.80	0.212	0.233	1.069
1682	0.050				0.573	0.249	68	-0.80	0.212	0.233	1.069	1377	-0.82	0.214	0.235	1.061
1683	0.050				0.573	0.249	1377	-0.82	0.214	0.235	1.061	1378	-0.81	0.215	0.237	1.051
1684	0.050				0.573	0.249	1378	-0.81	0.215	0.237	1.051	72	-0.82	0.218	0.240	1.037
*1685	0.050				0.573	0.249	72	-0.82	0.218	0.240	1.037	928	-0.98	0.229	0.252	0.990
*1686	0.050				0.573	0.249	1379	-2.17	0.341	0.375	0.664	76	-2.47	0.360	0.396	0.630
*1687	0.050				0.573	0.249	76	-2.47	0.360	0.396	0.630	917	-2.76	0.378	0.416	0.599
*1688	0.050				0.573	0.249	1380	-1.15	0.241	0.265	0.940	80	-0.26	0.216	0.238	1.046
*1689	0.050				0.573	0.249	1381	-1.33	0.289	0.318	0.782	1379	-2.17	0.341	0.375	0.664
*1690	0.050				0.573	0.249	80	-0.26	0.216	0.238	1.046	1381	-1.33	0.289	0.318	0.782
1691	0.050				0.573	0.249	927	-0.77	0.210	0.231	1.077	84	-0.74	0.210	0.232	1.076
*1692	0.050				0.573	0.249	1382	-0.70	0.211	0.232	1.075	1380	-1.15	0.241	0.265	0.940
1693	0.050				0.573	0.249	84	-0.74	0.210	0.232	1.076	1382	-0.70	0.211	0.232	1.075
1694	0.050				0.573	0.249	916	-1.54	0.212	0.233	1.068	87	-1.13	0.210	0.231	1.078
1695	0.050				0.573	0.249	87	-1.13	0.210	0.231	1.078	927	-0.77	0.210	0.231	1.077
*1696	0.050				0.573	0.249	1383	-2.92	0.384	0.422	0.590	90	-2.71	0.377	0.415	0.601
*1697	0.050				0.573	0.249	90	-2.71	0.377	0.415	0.601	918	-2.51	0.370	0.407	0.612
*1698	0.050				0.573	0.249	1384	-2.35	0.336	0.369	0.675	94	-2.72	0.360	0.396	0.629
*1699	0.050				0.573	0.249	1385	-3.10	0.384	0.423	0.590	1383	-2.92	0.384	0.422	0.590
*1700	0.050				0.573	0.249	94	-2.72	0.360	0.396	0.629	1385	-3.10	0.384	0.423	0.590
*1701	0.050				0.573	0.249	1386	-1.19	0.235	0.259	0.964	98	-1.04	0.230	0.253	0.985
*1702	0.050				0.573	0.249	98	-1.04	0.230	0.253	0.985	928	-0.98	0.229	0.252	0.990
*1703	0.050				0.573	0.249	913	-1.42	0.224	0.246	1.013	101	-1.42	0.230	0.253	0.984
*1704	0.050				0.573	0.249	1387	-1.42	0.237	0.261	0.955	1386	-1.19	0.235	0.259	0.964
*1705	0.050				0.573	0.249	101	-1.42	0.230	0.253	0.984	1387	-1.42	0.237	0.261	0.955
1706	0.050				0.573	0.249	1388	-1.25	0.213	0.234	1.065	105	-1.37	0.220	0.242	1.029
1707	0.050				0.573	0.249	105	-1.37	0.220	0.242	1.029	913	-1.42	0.224	0.246	1.013
1708	0.050				0.573	0.249	1389	-0.70	0.158	0.174	1.429	108	-0.48	0.157	0.172	1.446
1709	0.050				0.573	0.249	1390	-0.32	0.158	0.174	1.432	1388	-1.25	0.213	0.234	1.065
1710	0.050				0.573	0.249	902	-0.89	0.161	0.177	1.407	112	-0.91	0.162	0.178	1.396
1711	0.050				0.573	0.249	112	-0.91	0.162	0.178	1.396	1391	-1.02	0.168	0.185	1.348
1712	0.050				0.573	0.249	1391	-1.02	0.168	0.185	1.348	1392	-1.17	0.177	0.194	1.283
1713	0.050				0.573	0.249	1392	-1.17	0.177	0.194	1.283	116	-1.69	0.203	0.223	1.116
*1714	0.050				0.573	0.249	116	-1.69	0.203	0.223	1.116	1393	-2.23	0.231	0.254	0.982
*1715	0.050				0.573	0.249	1393	-2.23	0.231	0.254	0.982	1394	-3.59	0.299	0.329	0.757
*1716	0.050				0.573	0.249	1394	-3.59	0.299	0.329	0.757	120	-3.66	0.303	0.333	0.748
*1717	0.050				0.573	0.249	120	-3.66	0.303	0.333	0.748	906	-3.73	0.307	0.338	0.738
*1718	0.050				0.573	0.249	906	-3.73	0.307	0.338	0.738	124	-2.88	0.272	0.299	0.834
*1719	0.050				0.573	0.249	124	-2.88	0.272	0.299	0.834	909	-2.02	0.236	0.260	0.958
1720	0.050				0.573	0.249	907	-1.02	0.216	0.237	1.050	127	-0.56	0.187	0.205	1.213
1721	0.050				0.573	0.249	127	-0.56	0.187	0.205	1.213	913	-1.42	0.224	0.246	1.013
*1722	0.050				0.573	0.249	909	-2.02	0.236	0.260	0.958	130	-2.11	0.243	0.267	0.932
*1723	0.050				0.573	0.249	130	-2.11	0.243	0.267	0.932	910	-2.58	0.268	0.295	0.845
*1724	0.050				0.573	0.249	910	-2.58	0.268	0.295	0.845	133	-2.36	0.261	0.287	0.867
*1725	0.050				0.573	0.249	133	-2.36	0.261	0.287	0.867	1395	-2.15	0.255	0.281	0.888
*1726	0.050				0.573	0.249	1395	-2.15	0.255	0.281	0.888	1396	-1.62	0.238	0.261	0.953
*1727	0.050				0.573	0.249	1396	-1.62	0.238	0.261	0.953	136	-1.55	0.239	0.263	0.947
*1728	0.050				0.573	0.249	136	-1.55	0.239	0.263	0.947	1397	-1.54	0.244	0.268	0.930
*1729	0.050				0.573	0.249	1397	-1.54	0.244	0.268	0.930	1398	-1.86	0.269	0.296	0.842
*1730	0.050				0.573	0.249	1398	-1.86	0.269	0.296	0.842	140	-1.90	0.275	0.302	0.824
*1731	0.050				0.573	0.249	140	-1.90	0.275	0.302	0.824	911	-1.94	0.281	0.309	0.806
*1732	0.050				0.573	0.249	911	-1.94	0.281	0.309	0.806	144	-1.53	0.258	0.284	0.877
*1733	0.050				0.573	0.249	144	-1.53	0.258	0.284	0.877	912	-1.14	0.236	0.260	0.958
*1734	0.050				0.573	0.249	907	-1.02	0.216	0.237	1.050	147	-1.08	0.227	0.250	0.997
*1735	0.050				0.573	0.249	1399	-1.17	0.240	0.264	0.942	1400	-1.72	0.283	0.312	0.799
*1736	0.050				0.573	0.249	1400	-1.72	0.283	0.312	0.799	150	-1.42	0.274	0.301	0.827
*1737	0.050				0.573	0.249	150	-1.42	0.274	0.301	0.827	1401	-1.13	0.264	0.291	0.857
1738	0.050				0.573	0.249	922	-0.37	0.144	0.159	1.569	154	-0.37	0.144	0.159	1.571
1739	0.050				0.573	0.249	154	-0.37	0.144	0.159	1.571	1402	-0.37	0.144	0.158	1.573
1740	0.050				0.573	0.249	1402	-0.37	0.144	0.158	1.573	1403	-0.52	0.150	0.165	1.507
1741	0.050				0.573	0.249	158	-0.67	0.158	0.174	1.435	160	-0.85	0.166	0.183	1.361
1742	0.050				0.573	0.249	160	-0.85	0.166	0.183	1.361	165	-1.35	0.190	0.209	1.189
1743	0.050				0.573	0.249	163	-1.42	0.194	0.213	1.170	1404	-1.49	0.197	0.216	1.151
*1744	0.050				0.573	0.249	1404	-1.49	0.197	0.216	1.151	1405	-2.20	0.231	0.254	0.982
*1745	0.050				0.573	0.249	1405	-2.20	0.231	0.254	0.982	168	-2.25	0.233	0.256	0.973
*1746	0.050				0.573	0.249	168	-2.25	0.233	0.256	0.973	170	-2.29	0.235	0.259	0.964
*1747	0.050				0.573	0.249	170	-2.29	0.235	0.259	0.964	175	-2.41	0.240	0.264	0.943
*1748	0.050				0.573	0.249	175	-2.41	0.240	0.264	0.943	173	-2.38	0.239	0.263	0.949
*1749	0.050				0.573	0.249	173	-2.38	0.239	0.263	0.949	923	-2.36	0.237	0.261	0.954
1750	0.050				0.573	0.249	1406	-0.63	0.192	0.212	1.177	178	-0.57	0.192	0.211	1.180
1751	0.050				0.573	0.249	178	-0.57	0.192	0.211	1.180	934	-0.53	0.192		

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO ED APPENDICE ADIACENTE, RIFACIMENTO DELLE COPERTURE IN LEGNO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RESTAURO TIPOLOGICO – CUP:G38J18000010001- CIG:867740879B - CPV: 71221000-3.

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

*1756	0.050				0.573	0.249	1409	-0.33	0.233	0.256	0.972	189	-0.33	0.234	0.257	0.970
*1757	0.050				0.573	0.249	189	-0.33	0.234	0.257	0.970	925	-0.33	0.234	0.257	0.968
*1758	0.050				0.573	0.249	1410	-0.63	0.247	0.271	0.918	192	-0.65	0.248	0.273	0.914
*1759	0.050				0.573	0.249	1411	-0.61	0.246	0.271	0.920	1409	-0.33	0.233	0.256	0.972
*1760	0.050				0.573	0.249	192	-0.65	0.248	0.273	0.914	1411	-0.61	0.246	0.271	0.920
*1761	0.050				0.573	0.249	1412	-1.66	0.296	0.326	0.764	196	-1.27	0.277	0.305	0.817
*1762	0.050				0.573	0.249	1413	-0.88	0.258	0.284	0.878	1410	-0.63	0.247	0.271	0.918
*1763	0.050				0.573	0.249	196	-1.27	0.277	0.305	0.817	1413	-0.88	0.258	0.284	0.878
*1764	0.050				0.573	0.249	924	-2.38	0.330	0.363	0.686	200	-2.34	0.329	0.362	0.689
*1765	0.050				0.573	0.249	1414	-2.31	0.328	0.360	0.691	1412	-1.66	0.296	0.326	0.764
*1766	0.050				0.573	0.249	200	-2.34	0.329	0.362	0.689	1414	-2.31	0.328	0.360	0.691
*1767	0.050				0.573	0.249	932	-1.47	0.236	0.259	0.960	204	-1.40	0.239	0.263	0.946
*1768	0.050				0.573	0.249	204	-1.40	0.239	0.263	0.946	937	-1.37	0.245	0.270	0.924
1769	0.050				0.573	0.249	929	-0.59	0.154	0.169	1.472	258	-0.57	0.154	0.169	1.473
1770	0.050				0.573	0.249	258	-0.57	0.154	0.169	1.473	1415	-0.55	0.154	0.169	1.474
1771	0.050				0.573	0.249	1415	-0.55	0.154	0.169	1.474	1416	-0.42	0.155	0.171	1.460
1772	0.050				0.573	0.249	1416	-0.42	0.155	0.171	1.460	262	-0.27	0.159	0.175	1.423
1773	0.050				0.573	0.249	262	-0.27	0.159	0.175	1.423	1417	-0.25	0.170	0.187	1.333
1774	0.050				0.573	0.249	1417	-0.25	0.170	0.187	1.333	1418	-0.31	0.181	0.200	1.248
1775	0.050				0.573	0.249	1418	-0.31	0.181	0.200	1.248	266	-0.31	0.182	0.201	1.242
1776	0.050				0.573	0.249	266	-0.31	0.182	0.201	1.242	930	-0.31	0.183	0.202	1.236
*1777	0.050				0.573	0.249	1419	-0.81	0.232	0.255	0.978	452	-1.43	0.276	0.304	0.821
*1778	0.050				0.573	0.249	452	-1.43	0.276	0.304	0.821	1384	-2.35	0.336	0.369	0.675
*1779	0.050				0.573	0.249	928	-0.98	0.229	0.252	0.990	458	-0.84	0.227	0.250	0.997
*1780	0.050				0.573	0.249	458	-0.84	0.227	0.250	0.997	1419	-0.81	0.232	0.255	0.978
1781	0.050				0.573	0.249	1376	-0.32	0.181	0.199	1.250	476	-0.32	0.182	0.201	1.242
1782	0.050				0.573	0.249	476	-0.32	0.182	0.201	1.242	1420	-0.33	0.184	0.202	1.233
*1783	0.050				0.573	0.249	925	-0.33	0.234	0.257	0.968	493	-0.32	0.209	0.230	1.083
1784	0.050				0.573	0.249	493	-0.32	0.209	0.230	1.083	931	-0.32	0.185	0.203	1.226
1785	0.050				0.573	0.249	931	-0.32	0.185	0.203	1.226	500	-0.32	0.182	0.200	1.244
1786	0.050				0.573	0.249	500	-0.32	0.182	0.200	1.244	921	-0.32	0.179	0.197	1.264
*1787	0.050				0.573	0.249	909	-2.02	0.236	0.260	0.958	505	-0.97	0.193	0.212	1.173
1788	0.050				0.573	0.249	505	-0.97	0.193	0.212	1.173	1421	-0.65	0.187	0.205	1.214
1789	0.050				0.573	0.249	1421	-0.65	0.187	0.205	1.214	1422	-0.94	0.208	0.229	1.088
1790	0.050				0.573	0.249	1422	-0.94	0.208	0.229	1.088	508	-1.00	0.213	0.234	1.065
1791	0.050				0.573	0.249	508	-1.00	0.213	0.234	1.065	907	-1.02	0.216	0.237	1.050
1792	0.050				0.573	0.249	522	-0.79	0.160	0.176	1.418	1389	-0.70	0.158	0.174	1.429
1793	0.050				0.573	0.249	1363	-0.32	0.172	0.189	1.320	530	-0.32	0.162	0.179	1.394
1794	0.050				0.573	0.249	530	-0.32	0.162	0.179	1.394	1423	-0.32	0.153	0.169	1.477
1795	0.050				0.573	0.249	1423	-0.32	0.153	0.169	1.477	1424	-0.37	0.148	0.163	1.526
1796	0.050				0.573	0.249	1424	-0.37	0.148	0.163	1.526	533	-0.37	0.146	0.161	1.547
1797	0.050				0.573	0.249	533	-0.37	0.146	0.161	1.547	922	-0.37	0.144	0.159	1.569
1798	0.050				0.573	0.249	934	-0.53	0.192	0.212	1.177	543	-1.00	0.214	0.235	1.058
*1799	0.050				0.573	0.249	543	-1.00	0.214	0.235	1.058	932	-1.47	0.236	0.259	0.960
1800	0.050				0.573	0.249	1420	-0.33	0.184	0.202	1.233	661	-0.34	0.185	0.203	1.225
1801	0.050				0.573	0.249	661	-0.34	0.185	0.203	1.225	1425	-0.35	0.186	0.205	1.216
1802	0.050				0.573	0.249	1425	-0.35	0.186	0.205	1.216	1426	-0.57	0.198	0.218	1.142
1803	0.050				0.573	0.249	1426	-0.57	0.198	0.218	1.142	664	-0.63	0.202	0.222	1.120
1804	0.050				0.573	0.249	664	-0.63	0.202	0.222	1.120	927	-0.77	0.210	0.231	1.077
*1805	0.050				0.573	0.249	923	-2.36	0.237	0.261	0.954	681	-1.94	0.230	0.253	0.985
*1806	0.050				0.573	0.249	681	-1.94	0.230	0.253	0.985	1427	-1.53	0.223	0.245	1.015
*1807	0.050				0.573	0.249	1427	-1.53	0.223	0.245	1.015	1428	-1.48	0.234	0.257	0.968
*1808	0.050				0.573	0.249	1428	-1.48	0.234	0.257	0.968	684	-1.48	0.235	0.259	0.963
*1809	0.050				0.573	0.249	684	-1.48	0.235	0.259	0.963	932	-1.47	0.236	0.259	0.960
1810	0.050				0.573	0.249	933	-1.38	0.192	0.211	1.180	717	-1.05	0.187	0.206	1.211
1811	0.050				0.573	0.249	717	-1.05	0.187	0.206	1.211	1407	-0.73	0.183	0.201	1.241
*1812	0.050				0.573	0.249	1429	-2.32	0.235	0.258	0.964	722	-2.34	0.236	0.260	0.959
*1813	0.050				0.573	0.249	722	-2.34	0.236	0.260	0.959	923	-2.36	0.237	0.261	0.954
1814	0.050				0.573	0.249	1430	-2.08	0.220	0.241	1.032	725	-1.95	0.215	0.236	1.055
*1815	0.050				0.573	0.249	1431	-1.88	0.212	0.233	1.070	1429	-2.32	0.235	0.258	0.964
1816	0.050				0.573	0.249	725	-1.95	0.215	0.236	1.055	1431	-1.88	0.212	0.233	1.070
*1817	0.050				0.573	0.249	940	-2.44	0.236	0.260	0.959	729	-2.42	0.235	0.259	0.963
*1818	0.050				0.573	0.249	1432	-2.40	0.235	0.258	0.965	1430	-2.08	0.220	0.241	1.032
*1819	0.050				0.573	0.249	729	-2.42	0.235	0.259	0.963	1432	-2.40	0.235	0.258	0.965
1820	0.050				0.573	0.249	1433	-0.89	0.194	0.213	1.169	733	-1.62	0.212	0.234	1.067
*1821	0.050				0.573	0.249	733	-1.62	0.212	0.234	1.067	940	-2.44	0.236	0.260	0.959
*1822	0.050				0.573	0.249	1434	-2.00	0.307	0.338	0.738	736	-2.13	0.312	0.344	0.725
*1823	0.050				0.573	0.249	736	-2.13	0.312	0.344	0.725	939	-2.33	0.321	0.354	0.705
*1824	0.050				0.573	0.249	1435	-1.69	0.293	0.323	0.772	740	-1.66	0.291	0.321	0.777
*1825	0.050				0.573	0.249	1436	-1.66	0.291	0.320	0.779	1434	-2.00	0.307	0.338	0.738
*1826	0.050				0.573	0.249	740	-1.66	0.291	0.321	0.777	1436	-1.66	0.291	0.320	0.779
*1827	0.050				0.573	0.249	924	-2.38	0.330	0.363	0.686	744	-2.40	0.330	0.363	0.685
*1828	0.050				0.573	0.249	1437	-2.41	0.331	0.364	0.684	1435	-1.69	0.293	0.323	0.772
*1829	0.050				0.573	0.249	744	-2.40	0.330	0.363	0.685	1437	-2.41	0.331	0.364	0.684
*1830	0.050				0.573	0.249	1438	-1.16	0.233	0.256	0.973	747	-0.44	0.195	0.214	1.163
1831	0.050				0.573	0.249	747	-0.44	0.195	0.214	1.163	938	-0.87	0.214	0.236	1.057
*1832	0.050				0.573	0.249	937	-1.37	0.245	0.270	0.924	751	-1.37	0.245	0.269	0.925
*1833	0.050				0.573	0.249	1439	-1.30	0.242	0.266	0.937	1438	-1.16	0.233	0.256	0.973
*1834	0.050				0.573	0.249	751	-1.37	0.245	0.269	0.925	1439	-1.30	0.242	0.266	0.937
*1835	0.050				0.573	0.249	937	-1.37	0.245	0.270	0.924	754	-1.72	0.279	0.307	0.811
*1836	0.050				0.573	0.249	754	-1.72	0.279	0.307	0.811					

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

*1841	0.050				0.573	0.249	1401	-1.13	0.264	0.291	0.857	851	-0.86	0.256	0.281	0.886
*1842	0.050				0.573	0.249	851	-0.86	0.256	0.281	0.886	1440	-0.59	0.247	0.272	0.916
*1843	0.050				0.573	0.249	1440	-0.59	0.247	0.272	0.916	1441	-1.44	0.305	0.336	0.742
*1844	0.050				0.573	0.249	1441	-1.44	0.305	0.336	0.742	854	-2.87	0.386	0.424	0.587
*1845	0.050				0.573	0.249	854	-2.87	0.386	0.424	0.587	908	-4.30	0.467	0.513	0.485
1846	0.050				0.573	0.249	948	-0.58	0.143	0.157	1.586	955	-0.33	0.127	0.140	1.782
1847	0.050				0.573	0.249	955	-0.33	0.127	0.140	1.782	962	-0.38	0.127	0.139	1.787
1849	0.050				0.573	0.249	902	-0.89	0.161	0.177	1.407	1442	-0.88	0.161	0.177	1.409
1850	0.050				0.573	0.249	1442	-0.88	0.161	0.177	1.409	522	-0.79	0.160	0.176	1.418
1851	0.050				0.573	0.249	902	-0.89	0.161	0.177	1.407	969	-0.90	0.161	0.177	1.405
1852	0.050				0.573	0.249	969	-0.90	0.161	0.177	1.405	948	-0.58	0.143	0.157	1.586
1853	0.050				0.573	0.249	962	-0.38	0.127	0.139	1.787	976	-0.48	0.129	0.142	1.755
1854	0.050				0.573	0.249	976	-0.48	0.129	0.142	1.755	903	-0.48	0.129	0.142	1.754
1855	0.050				0.573	0.249	904	-0.48	0.129	0.142	1.754	983	-0.48	0.129	0.142	1.757
1857	0.050				0.573	0.249	983	-0.48	0.129	0.142	1.757	1443	-0.38	0.121	0.133	1.876
1859	0.050				0.573	0.249	1443	-0.38	0.121	0.133	1.876	1444	-0.21	0.109	0.120	2.071
1861	0.050				0.573	0.249	1444	-0.21	0.109	0.120	2.071	1445	-0.64	0.128	0.141	1.767
1863	0.050				0.573	0.249	1445	-0.64	0.128	0.141	1.767	1446	-1.28	0.158	0.173	1.437
1864	0.050				0.573	0.249	1446	-1.28	0.158	0.173	1.437	905	-2.19	0.202	0.223	1.120
1922	0.050				0.573	0.249	108	-0.48	0.157	0.172	1.446	914	-0.38	0.157	0.173	1.441
1923	0.050				0.573	0.249	914	-0.38	0.157	0.173	1.441	1390	-0.32	0.158	0.174	1.432
*1924	0.050				0.573	0.249	13	-2.78	0.379	0.417	0.597	917	-2.76	0.378	0.416	0.599
*1925	0.050				0.573	0.249	917	-2.76	0.378	0.416	0.599	1357	-2.72	0.375	0.413	0.603
1926	0.050				0.573	0.249	56	-1.51	0.211	0.232	1.075	916	-1.54	0.212	0.233	1.068
1927	0.050				0.573	0.249	916	-1.54	0.212	0.233	1.068	1374	-1.50	0.209	0.230	1.082
*1928	0.050				0.573	0.249	1354	-2.48	0.369	0.406	0.614	918	-2.51	0.370	0.407	0.612
*1929	0.050				0.573	0.249	918	-2.51	0.370	0.407	0.612	9	-2.54	0.371	0.408	0.610
*1930	0.050				0.573	0.249	147	-1.08	0.227	0.250	0.997	912	-1.14	0.236	0.260	0.958
*1931	0.050				0.573	0.249	912	-1.14	0.236	0.260	0.958	1399	-1.17	0.240	0.264	0.942
1932	0.050				0.573	0.249	1403	-0.52	0.150	0.165	1.507	929	-0.59	0.154	0.169	1.472
1933	0.050				0.573	0.249	929	-0.59	0.154	0.169	1.472	158	-0.67	0.158	0.174	1.435
1934	0.050				0.573	0.249	931	-0.32	0.185	0.203	1.226	930	-0.31	0.183	0.202	1.236
1935	0.050				0.573	0.249	930	-0.31	0.183	0.202	1.236	186	-0.31	0.183	0.201	1.238
1936	0.050				0.573	0.249	165	-1.35	0.190	0.209	1.189	933	-1.38	0.192	0.211	1.180
1937	0.050				0.573	0.249	933	-1.38	0.192	0.211	1.180	163	-1.42	0.194	0.213	1.170

VERIFICA DI SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA (§6.4.2.1, §7.2.5) [ SLV ]  
(Analisi Sismica Dinamica Modale)

Condizioni drenate  
Angolo di attrito terreno-struttura (°): 24.0

Direz.	F.orizz.tot. (kN)	F.vert.tot. (kN)	A (m²)	R (kN)	Ed (kN)	Rd (kN)	C.Sic.
X	3900.56	11655.19	152.78	5189.22	4290.62	4717.48	1.099
Y	3909.78	11655.19	152.78	5189.22	4300.76	4717.48	1.097

I risultati possono essere riassunti nelle seguenti tabelle per SLU e SLV:

Analisi Statica Lineare NON Sismica [§4.5.5]  
Verifiche di sicurezza per Edifici in Muratura

Inviluppo CCC

Verifica di Resistenza del Terreno (GEO)

Capacità portante del terreno e  
Scorrimento sul piano di posa [§6.4.2.1] **0.661**

Analisi Sismica Dinamica Modale [§7.8.1.5.3]  
Verifiche di sicurezza per Edifici in Muratura

SLU di salvaguardia della Vita (SLV)  
Verifica di Resistenza (RES)  
Ed.esistente, CU III: obbligatoria

Confronto fra Capacità e Domanda - Indicatori di rischio

Valore obiettivo di (zeta,E) = 0.800

VN = 50 anni, PGA,DLV = 0.259 g - TR,DLV = 712 anni - P.VR, DLV = 10 %

Indicatori di rischio (zeta,E),SLV

PGA,CLV (g)	TR,CLV (anni)	PVR,CLV (%)	PGA,CLV / PGA,DLV	TR,CLV / TR,DLV	VN,CLV (anni)
0.000	0	100	0.000	0.000	0

Capacità portante del terreno e  
Scorrimento sul piano di posa [§6.4.2.1,  
§7.2.5] **0.485**



I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

<b>Analisi Sismica Dinamica Modale [§7.8.1.5.3]</b> <b>Verifiche di sicurezza per Edifici in Muratura</b>		<b>Confronto fra Capacita' e Domanda - Indicatori di rischio</b> <b>Valore obiettivo di (zeta,E) = 0.800</b>					
SLE di Danno (SLD) Verifica di Resistenza (RES) Ed.esistente, CU III: non obbligatoria		VN = 50 anni, PGA,DLD = 0.124 g - TR,DLD = 75 anni - P,VR, DLD = 63 % Indicatori di rischio (zeta,E),SLD					
Capacità portante del terreno e Scomiamento sul piano di posa [§6.4.2.1, §7.2.5]		PGA,CLD (g)	TR,CLD (anni)	PVR,CLD (%)	PGA,CLD / PGA,DLD	TR,CLD / TR,DLD	VN,CLD (anni)
<b>0.563</b>		0.000	0	100	0.000	0.000	0

Le verifiche statiche e sismiche non risultano appieno soddisfatte.

## **Conclusioni**

La presente relazione è volta a determinare il grado di sicurezza attuale delle strutture su cui si interviene per il progetto di miglioramento sismico del Municipio ed appendice adiacente, rifacimento delle coperture in legno, efficientamento energetico e restauro tipologico posto nel comune di Castel di Casio.

Le porzioni oggetto di intervento sono individuate catastalmente al Fg. 21, Mapp. 25, sub. 5, ovvero il fabbricato attualmente destinato ad ospitare gli uffici municipali. L'appendice sarà oggetto del secondo stralcio.

**La struttura fa parte di un isolato del Centro Storico e si trova aggregata, in posizione di testata Nord, alle altre strutture costituenti l'isolato.** Il fabbricato oggetto di analisi è formato da un volume principale con caratteristiche di palazzo nobiliare e da un volume secondario con caratteristiche di casa a schiera su lotto gotico, essi individuano due Unità Strutturali aggregate. Il volume secondario occupa solo metà del lotto, l'altra metà è di proprietà privata ma fa parte della stessa Unità Strutturale ed è stata analizzata anche essa. Il fabbricato presenta una porzione porticata a Est e un corpo servizi aggiunto a Nord.

Il Municipio è stato istituito all'interno dei fabbricati in oggetto, assieme alle scuole secondarie, nel 1912 e nel 1927 è stato oggetto di un'importante ristrutturazione compreso il rifacimento del coperto. Non si hanno altre informazioni riguardo alle modifiche interne, mentre all'esterno il fabbricato è rimasto pressoché identico.

**L'edificio risulta completamente formato da pareti in muratura portante** di pietre sbazzate e malta di calce con spessore di circa 55 cm, solo in alcune porzioni si possono trovare alcune eccezioni. Anche i pilastri del portico sono in muratura di pietre squadrate e gli archi in muratura di mattoni. Il solaio di copertura è ligneo con capriate e mezze capriate a sostegno delle terzere e dell'orditura secondaria; il manto di copertura è in tegole su listelli e sottostante tavolato (con tavole non accostate). Il volume principale possiede un solaio controterra in travetti precompressi e pignatte (o putrelle di acciaio e tavelloni) a formare un piccolo intercapedine ventilato di circa 10 cm nel punto indagato. I solai interpiano sono formati da travi Varese e doppio tavellone con soprastante getto di completamento non armato, si tratta quindi di solai non rigidi ma comunque idonei all'uso e correttamente ammortati alle pareti d'ambito. I solai possiedono dei controsoffitti e solo quello del primo piano possiede il pavimento e un massetto impiantistico. Il volume secondario non ha solai controterra, pare siano formati da semplici getti, possiede solai lignei al primo livello in corrispondenza del portico e del garage, inoltre in una porzione è stato realizzato un nuovo solaio in laterocemento che appoggia anche su una putrella visibile dal portico. I solai del piano superiore sono in acciaio con volterrane (o tavelloni). Si segnala la presenza di una scala nel volume principale con archi in muratura sostenuti da profili metallici, di una scala nel volume secondario con gradini in muratura a piè d'oca, inoltre si segnala la presenza di un ascensore di recente installazione.

**Non si segnalano lesioni rilevanti sul fabbricato**, fatto salvo per una lesione presente nel volume secondario, nel setto centrale posto sopra la porticata, laddove con ogni probabilità si è formato un arco di scarico alto (favorito dalla presenza di una nicchia) sopra le travi lignee del portico che sostengono la parete.

Per quanto riguarda le verifiche statiche esse non risultano completamente soddisfatte infatti per quanto riguarda i solai si segnala la non verifica di alcuni elementi strutturali delle capriate lignee (nel volume principale) e delle terzere (nel volume secondario). Si segnala inoltre la non verifica a pressoflessione di maschi murari del piano terra del volume principale e di pilastri del portico. Si segnala infine la non piena verifica di portanza per le fondazioni in particolare per il fronte Ovest e il setto di spina centrale del volume principale.

Questi risultati dimostrano che è necessario realizzare degli interventi di rinforzo diffusi per migliorare le caratteristiche meccaniche dei solai e delle murature, sia nelle pareti che nei pilastri del portico. Occorre sempre tenere in considerazione che le verifiche rappresentano un'indicazione progettuale per mettere in evidenza le possibili carenze strutturali e come tali devono essere interpretate. Sono stati sempre utilizzati infatti fattori di sicurezza molto elevati e inoltre non si notano segni che mostrino la presenza di elementi strutturali in condizioni critiche. **Si ritiene pertanto che l'uso della costruzione possa continuare senza interventi**

Per quanto riguarda le verifiche sismiche sono molto significativi i risultati ottenuti con le analisi dei cinematismi e con l'analisi pushover.

Per quanto riguarda i cinematismi si è notato uno stato di non verifica diffuso, con indicatori  $\zeta_E$  fin sotto il 30% di pga. Questo problema è molto importante perché se si tenesse in considerazione la possibilità di ribaltamento per “doppio paramento” avendo muratura pressoché a sacco, e se si valutasse che alcune pareti non sono bene ammorsate nei martelli murari, si otterrebbero risultati ancor peggiori. Tutti i solai non sono idonei a garantire un idoneo comportamento scatolare, inoltre hanno una spiccata monodirezionalità e sono privi di idonei ritegni contro la fuoriuscita dal piano.

Per quanto riguarda il comportamento nel piano analizzato mediante l'analisi pushover risulta invece evidente come in direzione Y (senso trasversale) sia presente un punto di debolezza che si deforma in maniera molto più importante rispetto agli altri, ovvero la porzione centrale del volume principale, laddove sono presenti pareti con lunghezze di inflessione molto elevata (privi di setti controventanti). Un altro punto critico è la parete Nord essendo la parete di testata. Per quanto riguarda il comportamento in direzione X invece si segnala l'importanza del setto di spina centrale, che risulta il più sollecitato, e dei pilastri del porticato che possono subire un crollo quasi simultaneo in seguito alle sollecitazioni simiche.

Per quanto riguarda le fondazioni vale quanto già detto per le analisi statiche.

Nel seguito si forniscono gli indicatori allo stato di fatto di riferimento utili per la verifica del miglioramento sismico della struttura:

Questo documento è una scheda di sintesi, contenente i risultati dell'elaborazione in termini di confronto fra capacità e domanda e compilata con riferimento alla terminologia proposta dal D.M.17.1.2018.

#### Sintesi risultati: Indicatori di Rischio sismico $\zeta_E$ in termini di PGA

Stato Limite	$\zeta_E$ (PGA <sub>C</sub> /PGA <sub>D</sub> )
SLO	0.466
SLD	0.000
<b>SLV</b>	<b>0.000</b>

**Raggiunto per capacità in fondazione e per resistenza fuori piano**

La scheda si riferisce allo **Stato Attuale** (pre-intervento) di un **Intervento di Miglioramento**.

#### Gerarchia dei comportamenti strutturali

Edificio esistente, Classe d'uso (§2.4.2): III

Verifiche obbligatorie secondo Normativa (§7.3.6, §8.3): SLV: RES

In grigio: comportamenti non analizzati, o da non considerare (cfr. §7.3.6, Tab.7.3.III)

Comportamento	$\zeta_E$ (PGA <sub>C</sub> /PGA <sub>D</sub> )
<b>SLV: Capacità limite in fondazione</b>	<b>0.000</b>
<b>SLV: Resistenza fuori piano</b>	<b>0.000</b>
SLD: Resistenza fuori piano	0.000
SLD: Capacità limite in fondazione	0.000
<b>SLV: Cinematismo</b>	<b>0.282</b>
<b>SLV: Resistenza nel piano</b>	<b>0.282</b>
SLO: Rigidezza (spostamenti)	0.466
SLD: Resistenza nel piano	0.551
SLD: Rigidezza (spostamenti)	0.551

#### Domanda

Stato Limite	PGA <sub>D</sub> (g)	TR <sub>D</sub> (anni)
--------------	----------------------	------------------------

I STRALCIO – MUNICIPIO: VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

SLO	0.102	45
SLD	0.124	75
SLV	0.259	712

Analisi eseguite:

- Analisi statica non lineare (pushover)
- Analisi dinamica modale con fattore di comportamento:  $q(\text{SLD}) = 1.500$ ,  $q(\text{SLV}) = 1.500$

Riferimenti per fattore di comportamento  $q$  (SLV):

- da Normativa (D.M.17.1.2018): posto in input ( $\alpha, U/\alpha, 1$ )=1.50:  $q = 2.625$
- secondo §7.3.1 [ $S_e(\text{SLV}) \geq S_e(\text{SLD})$ ]:  $q \geq 3.176$

### Verifiche di rigidezza (RIG)

Stato Limite	$PGA_c$ (g)	$\zeta_E$ ( $PGA_c/PGA_D$ )	$TR_c$ (anni)	$\zeta_E$ ( $TR_c/TR_D$ )
SLO	0.051	0.466	8	0.178
SLD	0.076	0.551	20	0.267

### Verifiche di resistenza (RES)

SLD	$PGA_c$ (g)	$\zeta_E$ ( $PGA_c/PGA_D$ )	$TR_c$ (anni)	$\zeta_E$ ( $TR_c/TR_D$ )
Resistenza nel piano del pannello	0.076	0.551	20	0.267
Resistenza fuori piano del pannello	0.000	0.000	0	0.000
Capacità limite in fondazione	0.000	0.000	0	0.000
Cinematismo				

SLV	$PGA_c$ (g)	$\zeta_E$ ( $PGA_c/PGA_D$ )	$TR_c$ (anni)	$\zeta_E$ ( $TR_c/TR_D$ )
Resistenza nel piano del pannello	0.084	0.282	25	0.035
Resistenza fuori piano del pannello	0.000	0.000	0	0.000
Capacità limite in fondazione	0.000	0.000	0	0.000
Cinematismo	0.084	0.282	25	0.035

**Indicatori di Rischio** (rapporto fra capacità e domanda).

I valori evidenziati si riferiscono al parametro  $\zeta_E$  definito in termini di PGA.

Stato Limite	$\zeta_E$ ( $PGA_c/PGA_D$ )	$\zeta_E$ ( $TR_c/TR_D$ )
SLO	0.466	0.178
SLD	0.000	0.000
<b>SLV</b>	<b>0.000</b>	0.000

Il valore di PGA specificato in input è pari ad  $ag \cdot S$ , accelerazione al suolo.

### Capacità della struttura in termini di Vita Nominale; Tempo di intervento

Dati in input (domanda):

Classe d'uso della costruzione (§2.4.2): III

Coefficiente d'uso della costruzione (§2.4.2, 2.4.3)  $C_U$ : 1.5

Vita Nominale  $V_N$  (§2.4.1): 50 anni

Vita di Riferimento (§2.4.3)  $V_R = V_N \cdot C_U$ : 75 anni

$PV_R$  per SLV (definita in input): 10 %



Risultati dell'analisi (capacità):

$TR_{CLV}$  (anni) = 0 anni

Dalla relazione:  $TR = -V_R / \ln(1-PV_R)$ , ponendo  $TR = TR_{CLV}$  e assumendo  $PV_R$  per SLV definita in input, segue la capacità della struttura in termini di Vita di Riferimento ( $V_{RC}$ ) e quindi di Vita Nominale, ossia il Tempo di intervento

$T_{INT} = (TR_{CLV}/C_U) * \ln(1-PV_R)$ :

$V_{RC}$  (anni) = 0 anni

$T_{INT}$  (anni) = 0 anni

Se si considerano gli indicatori di rischio per le verifiche delle fondazioni e le verifiche fuori piano dei maschi murari il tempo di intervento è pari a zero anni. Per le verifiche dei cinematismi e per le verifiche nel piano dei maschi murari il tempo di intervento è pari a 1.8 anni.