



Settore Lavori Pubblici
Servizio Edilizia Scolastica e Patrimonio

**MIGLIORAMENTO SISMICO DEL "LICEO TORRICELLI-BALLARDINI"- SEDE
DELL'INDIRIZZO SCIENTIFICO DI VIA S.MARIA DELL'ANGELO, 48 FAENZA (Ra)**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO PRIMO Stralcio - 1° e 2° Lotto
OPERE STRUTTURALI**

Presidente: Michele de Pascale	Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Maria Luisa Martinez
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile	Responsabile del Servizio: Arch. Giovanna Garzanti
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: PROGETTISTI OPERE ARCHITETTONICHE: COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE: PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI: COLLABORATORE PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI: PROGETTISTA IMPIANTI IDRICI E MECCANICI: PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI: COORDINATORE della SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: PROGETTISTA PREVENZIONE INCENDI:	Ing. Paolo Nobile Arch. Claudio Piersanti- Arch. Rita Rava Arch. Stefania Altieri Ing. Angelo Sampieri Ing. Filippo Sangiorgi ELTEC srl Società di Ingegneria ELTEC srl Società di Ingegneria Arch. Stefania Altieri ELTEC srl Società di Ingegneria

TITOLO ELABORATO: **RELAZIONE SPECIALISTICA DELLE OPERE STRUTTURALI**

Codice elaborato: PD_PE_STR_01_00	Revisione: 00	Data: 31/05/2021	Scala: 1:100	Nome file di archiviazione: PD_PE_STR_01_REL.SPEC_r.00
PROFESSIONISTA RESPONSABILE: Ing. Angelo Sampieri		FIRMATO DIGITALMENTE		FIRMATO DIGITALMENTE Il Responsabile Unico del Procedimento Ing. Paolo Nobile

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
00	EMISSIONE	AS	AS		
01	REVISIONE				

Progetto: Miglioramento Sismico, ai sensi delle NTC 18
del complesso edificato tra via Pascoli e via Ca' Pirola in fregio
alla via S. Maria Dell'Angelo in Faenza (RA).

Progettisti Architettonici: Arch. Rita Rava
Arch. Claudio Piersanti

Progettista Strutture: Ing. Angelo Sampieri

PREMESSA

Per chi deve leggere la relazione, per semplificazione, di seguito si specificano i **lavori esclusi** da questo appalto (che faranno parte del secondo stralcio):

- PIANO PRIMO TUTTO, ad esclusione del massetto del piano di calpestio (con rinforzi di crinotti sulla struttura sottostante), perchè verrà consolidato in questa prima fase volendo sistemare i soffitti del piano terra.

- RINFORZI SUL TETTO IN LEGNO (zona aule) e il taglio del coperto per il cavedio, l'ascensore e la nuova scala in ferro con relativo ballatoio di arrivo, il tunnel in vetro sopra il terrazzo.

- Riguardo la ZONA DEGLI UFFICI (sopra la biblioteca) sono esclusi i rinforzi metallici previsti. (pilastrini accanto alle vetrate divisorie degli uffici e traversi HEA nel corridoio).

COMPRESO IN QUESTO PRIMO APPALTO è tutta la zona della biblioteca e il piano terra con le 4 aule oltre alle stanze chiamate deposito e sala riunione.

I LAVORI STRUTTURALI PRINCIPALI SONO: placcaggi in betoncino armato, tiranti, strutture metalliche, aperture e chiusure di vani, cerchiature, soletta controterra, ecc....

E' compresa anche l'area del cortile su Via Pascoli, con i rinforzi metallici del muro sopra i portoni d'accesso carrabile e pedonale.

Le aree del fabbricato comprese in questo primo appalto sono evidenziate nelle tavole architettoniche

Edificio aggregato in muratura portante

In merito al fabbricato:

Posizione

L'edificio in uso al liceo classico "Torricelli" di Faenza risulta essere posizionato all'interno del perimetro abitato del centro storico di Faenza con accesso principale da via Pascoli.

Dal punto di vista planimetrico l'aggregato fa parte di una schiera di edifici posti fra la via Pascoli e via Ca' Piroli.



Sotto il punto di vista distributivo funzionale il complesso storico è composto principalmente da due piani fuori terra e in una piccola parte da un piano interrato.

STRUTTURA

Sotto l'aspetto costruttivo il complesso risulta ampiamente rimaneggiato nel tempo con interventi anche recenti, realizzati in questi ultimi decenni, che hanno migliorato soprattutto la tipologia di alcuni solai ricostruendoli in laterocemento con cordoli perimetrali, nell'ottica, in tal modo, di eseguire anche sulle strutture verticali incatenamenti e rinforzi locali delle murature per impedire ribaltamenti di loro porzioni in evento sismico.

Il complesso risulta complessivamente irregolare sia in planimetria sia nella quota di altezza dei solai, specie sul fronte della via Pascoli assai rimaneggiato, mentre meno irregolare sugli altri fronti.

I solai in fregio alla via Pascoli non sono tutti della stessa tipologia strutturale ma alcuni ancora in legno ed altri rinnovati in laterocemento nei decenni scorsi.

Si ritiene opportuno precisare quanto segue:

- La struttura muraria storica ha una geometria irregolare, è realizzata con materiali spesso non omogenei e spesso non visibili.
- Alla struttura sono applicabili con estrema difficoltà i procedimenti di calcolo della Scienza delle costruzioni, fondata sulla rappresentatività del modello geometrico e sulla omogeneità dei materiali.
- Perciò nella impossibilità di calcolazioni esattissime e molto affidabili, si pone in primis il problema di dare indicazioni su cosa fare per garantire condizioni di sicurezza ad un edificio antico che deve diventare, per l'utilizzo a Licei, praticamente un edificio strategico.
- Del resto le calcolazioni raffinate applicate a modelli geometrici raramente riescono a rappresentare l'edificio antico (ancor meno se è in un aggregato di edifici) per cui non sono l'unica via per dare risposta alla domanda di quale sia l'effettiva resistenza sismica dell'edificato.

Infatti, con riferimento alla tipologia edilizia più diffusa nei centri storici: edifici in muratura di due o tre piani con maglie murarie di interasse generalmente non superiore a 5/6 m, Antonino Giuffrè osservava che *"Se la muratura è eseguita a regola d'arte, o si riesce a renderla ad essa equivalente, sarà raggiunta una soglia di sicurezza nei confronti del collasso del tutto analoga a quella di un edificio costruito nel rispetto delle norme sismiche"*.

La regola d'Arte deve essere quindi la linea guida da raggiungere e perseguire nella costruzione e riparazione dell'edificio, perché la regola dell'Arte è il frutto dei saperi empirici, conoscenze sedimentate nel tempo che è oggettivamente difficile validare con parametri numerici in quanto affronta solo con l'esperienza la eterogeneità dei materiali e la irregolarità geometrica che rendono problematica la modellazione dell'edificato storico e di conseguenza l'applicazione dei raffinati moderni criteri di calcolo.

Soprattutto quando l'edificato è costituito da un insieme di edifici strutturalmente connessi, com'è il caso dello studio oggetto della presente progettazione e del suo consolidamento, le tecniche costruttive e di riparazione tradizionali diventano le tecniche migliori per eseguire i consolidamenti e i rafforzamenti necessari alla sicurezza dell'edificio.

Come rileva ancora il Giuffrè, le costruzioni in muratura nonostante la grande varietà morfologica presentano alcune caratteristiche ricorrenti ed in particolare:

- elementi strutturali costituiti da muri, solai e tetti, all'interno dei quali possono essere collocate aperture di diversa forma e dimensione che ne modificano eventualmente il comportamento, in particolare sotto sisma;
- connessioni tra gli elementi suddetti, nonché interne alla muratura e con il terreno;
- sconessioni che il sisma può provocare ed in particolare:

- 1) cerniere cilindriche intorno alle quali ruotano i muri che diventano fragili al ribaltamento a causa delle forze ortogonali al loro piano,
- 2) lesioni passanti sulle murature parallele alle forze sismiche,
- 3) scivolamenti dei puntoni delle coperture con conseguenti azioni spingenti sulle murature,
- 4) fuoriuscita delle travi dei solai dalle tasche di alloggio nella muratura,
- 5) espulsione di pietre da murature troppo caricate.

Questi potenziali meccanismi vanno ostacolati con metodologie empiriche e suggerite dalla tradizione, che spesso hanno risolto efficacemente la stabilità delle costruzioni.

In caso di sisma i maggiori danni agli edifici, che ne comportano spesso il collasso, sono causati dai **cosiddetti meccanismi di primo modo** che provocano il ribaltamento di intere pareti (nella gran parte dei casi quelle perimetrali) o loro porzioni, in generale quando mancano o sono carenti le connessioni tra le murature che costituiscono la maglia strutturale dell'edificio (in particolare quella che si ribalta e quelle ad essa ortogonali) o tra queste e gli orizzontamenti.

Elenchiamo i seguenti cinematismi che si possono verificare:

- RIBALTAMENTO, semplice o composto delle pareti verticali, causato in genere da:
 - 1) assenza di cordoli o catene ai piani,
 - 2) orizzontamenti deformabili o mal collegati,
 - 3) presenza di spinte non contrastate sulla parete,
 - 4) bucaure localizzate in prossimità delle intersezioni murarie,
 - 5) muratura con ridotte proprietà meccaniche,
 - 6) intersezioni murarie di cattiva qualità,
 - 7) muratura con paramenti mal collegati fra loro.

- CEDIMENTO per PRESSIONE VERTICALE sulla parete dovuta a:
 - 8) snellezza eccessiva delle pareti,
 - 9) muratura con paramenti mal collegati,
 - 10) spinte orizzontali localizzate (Archi, volte, ecc.)
 - 11) orizzontamenti intermedi mal collegati.

- ROTTURA delle pareti per flessione orizzontale generata per lo più da:
 - 12) solaio di copertura mal collegato alla muratura,
 - 13) presenza di coperture spingenti,
 - 14) presenza di aperture ricavate nello spessore murario (nicchie, canne fumarie, ecc.)

- 15) muratura con paramenti mal collegati,
- 16) muri di spina distanti (parete snella)

RAFFORZAMENTO

Lo studio di tali cinematismi di danno degli edifici si fonda sulle esperienze derivate dai terremoti che hanno mostrato che vi è la migliore risposta globale dell'edificio quando sono impediti i meccanismi di collasso locali (1° modo).

Prevenirli è possibile procedendo al ripristino o al miglioramento del comportamento scatolare dell'edificio mediante un insieme di interventi mirati e puntuali con opportuni accorgimenti costruttivi tra loro coordinati.

Qualsiasi intervento che prescindendo dal consolidamento della muratura non può offrire e garantire quel comportamento "monolitico" che le richiediamo.

Una buona qualità muraria è anche il presupposto essenziale per garantire il funzionamento dei presidi di contrasto al ribaltamento:

- sia di quelli tradizionali prescritti dalla regola dell'arte,
- sia di quelli da eseguire con materiali anche innovativi su parti dell'edificio elencate nel seguito:

AMMORSAMENTO DEI CANTONALI

Un buon ammorsamento tra le murature soggette alle spinte fuori dal piano e quelle collegate ortogonalmente è uno dei primi fattori di contrasto al ribaltamento delle pareti.

Si può ottenere un ottimo risultato posizionando su entrambi i paramenti dell'angolata elementi che abbiano una funzione di "MORSA", ovvero che impediscano l'espulsione degli elementi d'angolo.

INSERIMENTO DI CATENE O CORDOLI IN C.A. O IN ACCIAIO

E' l'intervento tradizionale più diffuso anche nel passato ed è stato recentemente riproposto in numerosi interventi per la salvaguardia del patrimonio edilizio, anche se può essere facilmente utilizzato anche per l'edilizia corrente: sia in corrispondenza degli interpiani che delle coperture.

Anche le catene ancorate alle murature di controvento limitano la flessione orizzontale del piano murario, sottolineando che un risultato simile, con ulteriori benefici anche per i solai, si può ottenere mediante cordolature in acciaio al livello di impalcato (all'intradosso o in estradosso), ben collegate reciprocamente sia ai solai, sia alla muratura.

COLLEGAMENTI DELLE TRAVI DI IMPALCATO ALLE PARETI PERIMETRALI

Intervento analogo all'inserimento di catene consiste nell'utilizzare come ritegni le travi di solaio ancorandole alle murature con capichiave, collegati alle due estremità ed è utilizzabile, con opportuni accorgimenti, anche per le travi di copertura e per il contrasto dei meccanismi di flessione.

INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DI ARCHI E VOLTE

Tali interventi sono utili sia a limitare le spinte orizzontali sulle murature di imposta, sia a prevenire o ridurre dissesti agli orizzontamenti sostenuti.

Anche in questo caso le nuove tecnologie propongono l'uso di materiali fibrorinforzati che, ove necessita, mirano a sostituire gli interventi classici di tirantatura con catene all'intradosso o all'estradosso, frenelli in muratura e riconfigurazione geometrica.

SOLAI PIANI

Mentre si considerano rigidi i solai in laterocemento, per i solai lignei, non rigidi, qualora vi fosse accessibilità sull' estradosso dei solai in legno allora è preferibile realizzarvi sopra una soletta di 4/5 cm in cemento armato leggero, collegata sia alle travi lignee sia alle murature perimetrali.

SOLAI A VOLTA o A CROCIERA

Tutti questi solai a volta o a crociera devono essere messi in sicurezza con catene per eliminare le spinte all'imposte e, ove possibile accedere sull' estradosso delle volte o delle crociere, eseguire una cappa in cemento armato ben adesa e ancorata alla struttura di laterizio con successivo rinfiacco di materiali resistenti ma leggeri , tipo argilla espansa aggregata.

CONCLUSIONI

Occorre concludere che l'analisi della risposta globale dell'edificio in muratura in oggetto deve avere lo scopo, prima di effettuare un intervento di rafforzamento sui meccanismi di 2° ordine, di garantire quanto segue:

- prima di tutto che siano impediti i meccanismi di collasso che si verificano con la risposta dinamica dell'edificio alle spinte sismiche perpendicolari alle superfici murarie, ovvero lo sviluppo di **meccanismi** cosiddetti di **primo modo** secondo Giuffrè.
- Solo quando vengono impediti i **meccanismi di primo modo** allora diventa affidabile e significativo valutare il meccanismo resistente governato dalla risposta che le pareti (non collassate fuori dal loro piano) offrono come struttura a setti nel loro piano.

- Il rinforzo da realizzare sui maschi murari per fronteggiare il **meccanismo di 1° modo** si rende quindi indispensabile specialmente se si tiene costantemente presente che anche lo sfalsamento dei solai presente nell'edificio (per l'aggregazione avvenuta nel tempo con altre costruzioni, sorte autonomamente e indipendentemente fra loro) opera un notevole innesco di rottura delle murature in comunione dei suddetti solai, per l'aggravio che avviene nel meccanismo di primo modo.

SCHEMATIZZAZIONE

Nel caso oggetto del presente studio si è preso in considerazione una suddivisione dell'aggregato in 2 comparti o CORPI, con la disposizione planimetrica riportata nella "Valutazione di Vulnerabilità sismica" già oggetto di studio col programma **Resisto** dell'Università di Bologna.

SCHEMI AGGREGATO

CORPO M



Immagine tratta dalla "Valutazione di vulnerabilità sismica" corpo M dell' Università di Bologna

CORPO M

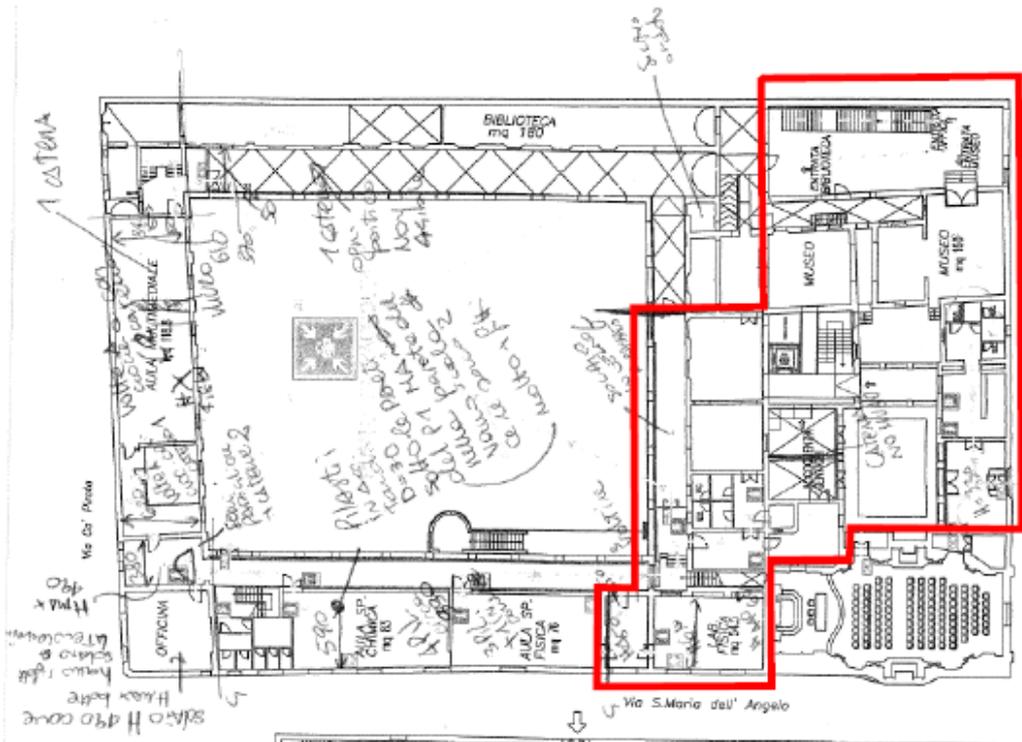
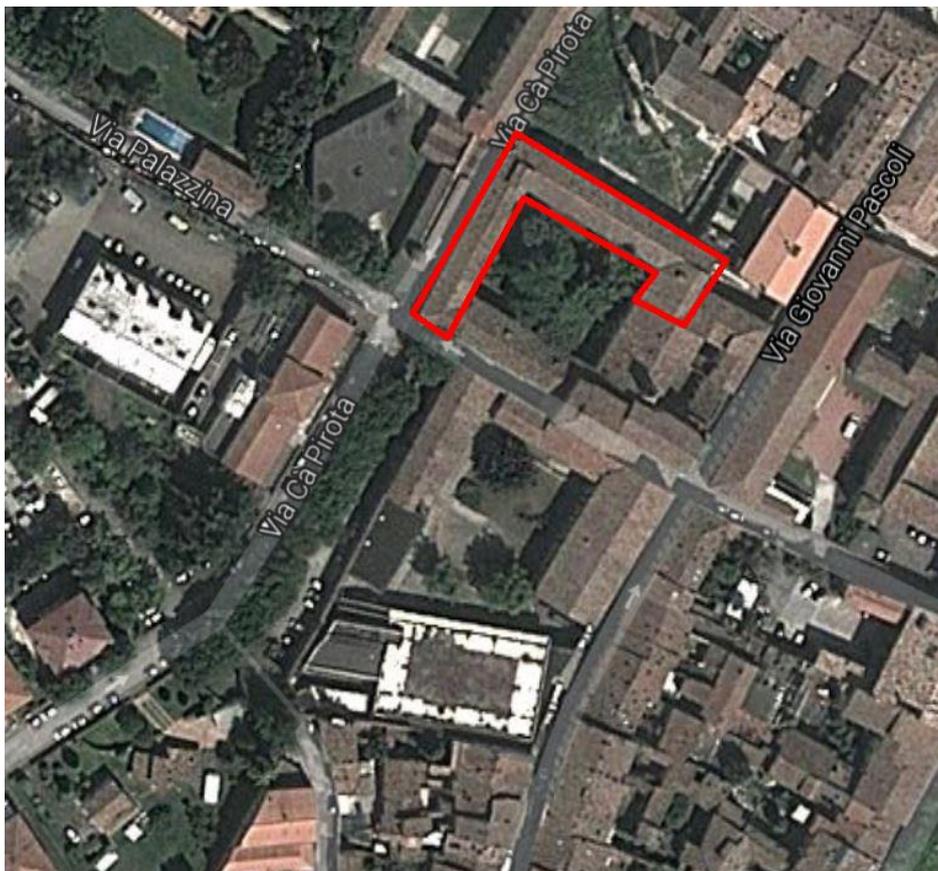


Immagine tratta dalla "Valutazione di vulnerabilità sismica" corpo M dell' Università di Bologna

CORPO L



CORPO L

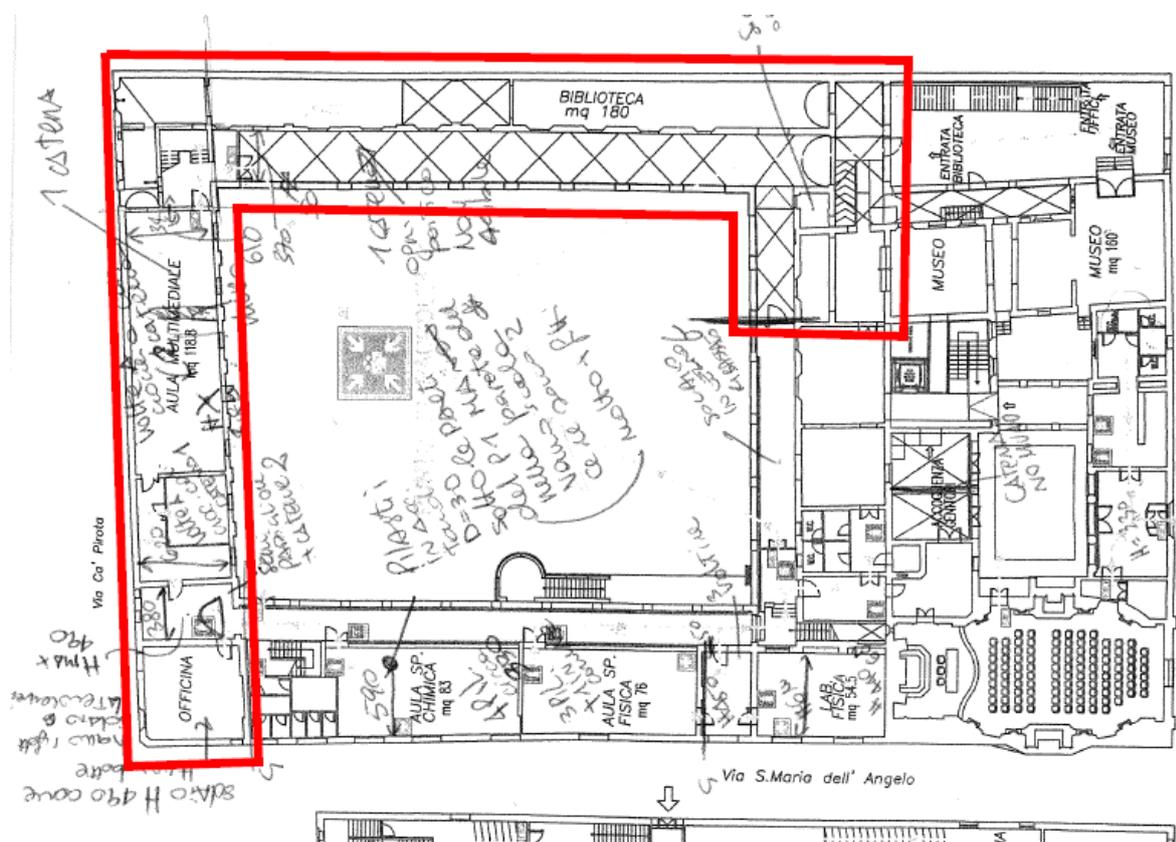


Immagine tratta dalla "Valutazione di vulnerabilità sismica" corpo L dell' Università di Bologna

STUDI STORICI: RILIEVI ED ANALISI

La prima fase di studio del presente progetto è stata quella della ricerca di documenti con base storico urbanistica relativi allo sviluppo del tessuto cittadino e più specificatamente sugli edifici oggetto di studio.

A tal proposito con la preziosa collaborazione degli uffici provinciali si sono raccolte varie documentazioni con planimetrie dell'edificio, utili nella comprensione delle modifiche ad ampia scala subite dal tessuto edificato nel corso dei secoli.

La successiva fase è stata quella di rilievo all'interno dei singoli fabbricati partendo dagli elaborati precedentemente messi a disposizione ed effettuando nuove misurazioni sempre con particolare riferimento agli aspetti strutturali.

In questa ultima fase si sono esplicate le particolarità o più propriamente le anomalie genericamente rintracciabili negli aggregati storici e più in particolare nella specificità degli edifici che formano i corpi oggetto di questo studio che, come si vedrà meglio nel seguito, sono attenzionati con interventi puntuali svolti in ciascuna delle unità strutturali (corpi M ed L).

La fase finale più propriamente di calcolo è stata utile per tracciare un possibile percorso di approfondimento volto alla comprensione dei meccanismi di interazione che possono nascere in compagini strutturali complesse e con procedimento passo-

passo correggere le carenze strutturali, procedendo ai rinforzi necessari per raggiungere quel livello di sicurezza che le norme richiedono per la destinazione liceale del complesso edilizio.

Si ritiene fondamentale a questo punto sottolineare come, ai fini delle attività promosse, il quadro degli aspetti di rilievo critico ed indagine sull'edificio in muratura costituisca la parte prevalente su cui si fonda il traguardo del lavoro, ossia quella di raggiungere un livello di sicurezza adeguato alla destinazione scolastica.

Si avrà maggiormente attenzione, anche nel seguito, come SIA NECESSARIO ESEGUIRE CONSOLIDAMENTI, scontatamente noti per la tipologia strutturale in esame, ma messi ancor più in evidenza dalla complessità strutturale e dal nuovo quadro normativo.

STRUTTURA FONDALE

L'assenza di cedimenti in atto o latenti consente, in primo approccio, di giudicare positivamente la stabilità dell'impianto fondale che comunque sarà indagato più estesamente durante i lavori, ove saranno eseguiti numerosi scavi per collocarvi gli impianti tecnologici e i sottoservizi.

Ovunque si dovranno ricostruire anche sottofondi e pavimentazioni per cui verranno realizzate anche basamenti con solette in C.A, ancorate alle murature perimetrali atte a surrogare la funzione dei cordoli di collegamento.

ORGANISMO STRUTTURALE IN ELEVAZIONE

Nell'affrontare lo studio, l'analisi e la verifica sismica di ogni della Unità strutturale è stato eseguito un accurato rilievo strutturale che non si è limitato al semplice rilievo geometrico ma ha analizzato tutti gli elementi e i materiali che compongono l'edificio al fine di ottenere una conoscenza approfondita delle sue risorse e del suo comportamento nonché del modo di esplicare le sue funzioni.

Pertanto è stato necessario approfondire la conoscenza di tutti quegli elementi che costituiscono e compongono l'edificio, ovvero le murature e gli orizzontamenti (cioè le volte, i solai e le coperture) nonché i collegamenti verticali e qualsiasi altro elemento che possa influenzare il comportamento strutturale dell'edificio.

Solo così si è ottenuto un quadro completo che ha permesso di modellare con maggior precisione l'edificio da valutare con il programma automatico per la verifica sismica.

La grande resistenza che la parete muraria offre nel proprio piano:

- sia per i carichi verticali,

- sia per quelli orizzontali ha il suo tallone di Achille fuori dal piano con meccanismi prevalenti di ribaltamento, flessione e instabilità.

Questi ultimi meccanismi per le azioni normali al piano murario rendono l'edificio debole, per cui devono essere impediti assicurando la collaborazione fra gli elementi che formano le stanze (ovvero le "Scatole"), da studiare come veri nuclei o elementi costitutivi dell'edificio.

Se un nucleo si lesiona, si ha un effetto domino che mette in crisi tutto o una parte dell'edificio perché la perdita dell'integrità di una "scatola" impedisce l'efficienza di qualsiasi meccanismo di 2° modo in grado di offrire una resistenza sismica apprezzabile.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)

"Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni".

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodice 6 - *"Progettazione delle strutture di muratura"* - EN 1996-1-1.

Eurocodice 3 - "Progettazione delle strutture in acciaio" - EN 1993-1-1.

CNR-DT 215/2018 "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a matrice inorganica".

Linea Guida C.S.LL.PP. (Servizio Tecnico Centrale) "Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice inorganica (FRCM) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti"

Linea Guida C.S.LL.PP. (Servizio Tecnico Centrale) "Linea Guida per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di interventi di consolidamento strutturale mediante l'utilizzo di sistemi di rinforzo FRCM"

MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione. Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

N _{id}	γ _k [N/m ³]	α _{T, i} [1/°C]	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]	C _{Erid} [%]	Stz	R _{ck} [N/mm ²]	R _{cm} [N/mm ²]	%R _{ck}	γ _c	Caratteristiche calcestruzzo armato				
											f _{cd} [N/mm ²]	f _{ctd} [N/mm ²]	f _{cfm} [N/mm ²]	N	n Ac
Cl. C25/30_B450C - (C25/30)															
001	25.000	0,000010	31.447	13.103	60	F/P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	15	002
Betoncino armato - (BtnArm)															
005	18.000	0,000010	24.665	10.277	60	P	8,00	-	0,85	1,50	3,76	0,49	1,27	15	002

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T, i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- C_{Erid}** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E_{sisma} = E·C_{Erid}].
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- R_{ck}** Resistenza caratteristica cubica.
- R_{cm}** Resistenza media cubica.
- %R_{ck}** Percentuale di riduzione della R_{ck}.
- γ_c** Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
- f_{cd}** Resistenza di calcolo a compressione.
- f_{ctd}** Resistenza di calcolo a trazione.
- f_{cfm}** Resistenza media a trazione per flessione.
- n Ac** Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI MURATURA

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	C _{Erid}	Stz	γ _{m,v} / γ _{m,s}	Caratteristiche Muratura								
								f _{cm(k)} / f _{cd,v} / f _{cd,s}	f _{tm(k)} / f _{td,v} / f _{td,s}	f _{cm(k),0} / f _{cd,0,v} / f _{cd,0,s}	f _{vm(k),0} / f _{vd0,v} / f _{vd0,s}	τ ₀ / τ _{0d,v} / τ _{0d,s}	μ	λ	TRT	
								[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			M	F
Muratura in mattoni pieni e malta di calce, con giunti di spessore ≤ 13 mm - (Mur)																
004	18.000		2.250	755	60	F/P	2,50	3,90	0,075	3,90	0,195	0,075	0,40	20	1	2

Caratteristiche Muratura

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	C _{Erid}	Stz	γ _{m,v} / γ _{m,s}	f _{cm(k)} /	f _{tm(k)} /	f _{cm(k),0} /	f _{vm(k)0} /	τ ₀ /	μ	λ	TRT	
								f _{cd,v} /	f _{td,v} /	f _{cd,0,v} /	f _{vd0,v} /	τ _{0d,v} /			M	F
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]				
		0,00001					2,00	1,16	0,022	1,16	0,058	0,022				
		0						1,44	0,028	1,44	0,072	0,028				

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T, i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- C_{Erid}** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E_{sisma} = E·C_{Erid}].
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- γ_{m,s}** Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV della muratura nel caso di combinazioni SISMICHE.
- γ_{m,v}** Coefficiente parziale di sicurezza allo SLU della muratura nel caso di combinazioni a carichi VERTICALI (NON sismiche).
- f_{cm(k)}/** f_{cm(k)}= Resistenza a compressione verticale: media nel caso di muri "di Fatto" (Esistenti); caratteristica nel caso di muri "di Progetto" (Nuovi). f_{cd,v}= Resistenza di calcolo a compressione verticale per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ_{m,v} e LC/FC). f_{cd,s}= Resistenza di calcolo a compressione verticale per combinazioni SISMICHE (funzione di γ_{m,s} e LC/FC).
- f_{tm(k)}/** f_{tm(k)}= Resistenza a trazione: media nel caso di elementi "di Fatto" (Esistenti), caratteristica nel caso di elementi "di Progetto" (Nuovi).
- f_{td,v}/** f_{td,v}= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ_{m,v} e LC/FC). f_{td,s}= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ_{m,s} e LC/FC).
- f_{cm(k),0}/** f_{cm(k),0}= Resistenza a compressione orizzontale: media nel caso di elementi "di Fatto" (Esistenti), caratteristica nel caso di elementi "di Progetto" (Nuovi). f_{cd,0,v}= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ_{m,v} e LC/FC). f_{cd,0,s}= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni SISMICHE (funzione di γ_{m,s} e LC/FC).
- f_{vm(k)0}/** f_{vm(k)0}= Resistenza a taglio senza compressione, per murature regolari: media nel caso di elementi "di Fatto" (Esistenti), caratteristica nel caso di elementi "di Progetto" (Nuovi). f_{vd0,v}= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ_{m,v} e LC/FC). f_{vd0,s}= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ_{m,s} e LC/FC).
- τ₀/** τ₀= Resistenza a taglio senza compressione, per murature irregolari: media nel caso di elementi "di Fatto" (Esistenti), caratteristica nel caso di elementi "di Progetto" (Nuovi). τ_{0d,v}= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione, per murature irregolari e combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ_{m,v} e LC/FC). τ_{0d,s}= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione, per murature irregolari e combinazioni SISMICHE (funzione di γ_{m,s} e LC/FC).
- μ** Coefficiente di attrito.
- λ** Snellezza.
- TRT M** Tipo rottura a taglio dei MASCHI: [1] = per scorrimento (murature regolari); [2] = per fessurazione diagonale (murature irregolari); [3] = per scorrimento e fessurazione.
- TRT F** Tipo rottura a taglio delle FASCE: [1] = per scorrimento (murature regolari); [2] = per fessurazione diagonale (murature irregolari); [3] = per scorrimento e fessurazione; [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}	
																NCn	Cnt
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]							
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																	
002	78.500	0,00001	210.00	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																	
003	78.500	0,00001	210.00	80.769	P	40	235,00	360,00	-	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-
						80	215,00	360,00	-	-							

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T, i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- LMT** Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
- f_{yk}** Resistenza caratteristica allo snervamento
- f_{tk}** Resistenza caratteristica a rottura
- f_{yd}** Resistenza di calcolo
- f_{td}** Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
- γ_s** Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
- γ_{M1}** Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
- γ_{M2}** Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
- γ_{M3,SLV}** Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
- γ_{M3,SLE}** Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).

Caratteristiche acciaio

N_{id}	γ_k	$\alpha_{T, i}$	E	G	Stz	LMT	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SL}$ V	$\gamma_{M3,SL}$ E	γ_{M7} NCn t	Cnt
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]							

γ_{M7} Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCn = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Materiale	SL	Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali	
		Tensione di verifica	$\sigma_{d,amm}$ [N/mm ²]
Cls C25/30_B450C	Caratteristica(RARA) Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	14,94
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

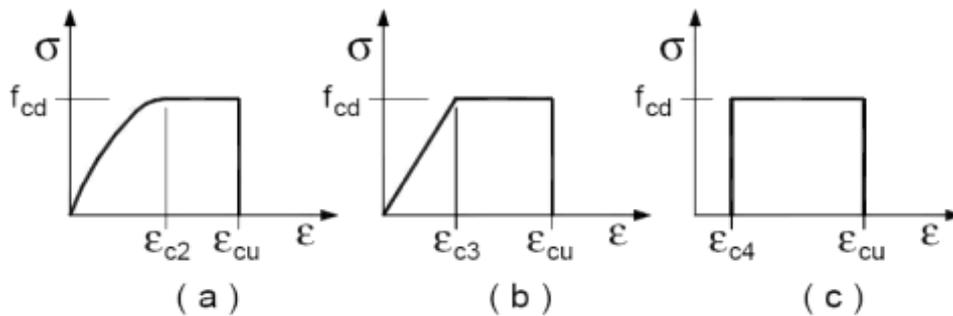
SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.

$\sigma_{d,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

Con esplicito riferimento alla muratura, per le **Combinazioni di Carico Non Sismiche**, il coefficiente di sicurezza del materiale γ_m è funzione della Classe di esecuzione, della categoria degli elementi resistenti, nonché dal tipo di malta, secondo quanto previsto nella Tab. 4.5.II di cui al §4.5.6.1 del D.M. 2018. Per le **Combinazioni di Carico Sismiche**, il coefficiente parziale di sicurezza del materiale γ_m è assunto pari al massimo tra 80% del γ_m in condizioni non sismiche e 2 (cfr. §7.8.1.1 D.M. 2018).

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello (a) riportato nella seguente figura.



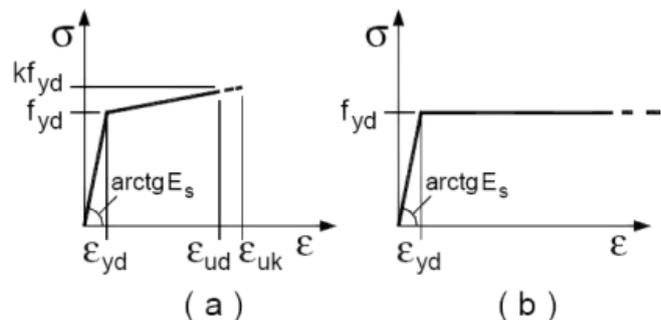
Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

I valori di deformazione assunti sono:

$\epsilon_{c2} = 0,0020;$

$\epsilon_{cu2} = 0,0035.$

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico tipo (b) rappresentato nella figura sulla destra. La resistenza di calcolo è data da f_{yk}/γ_s . Il coefficiente di sicurezza γ_s si assume pari a 1,15.



Per gli elementi esistenti (*di fatto*), le resistenze di progetto dei materiali, nel caso di **meccanismi duttili e fragili**, sono calcolate come di seguito riportato.

Tipo di Analisi	Elementi/Meccanismi	
	Duttili	Fragili
Senza Sisma	R _{m/k} /FC	
Con Sisma	R _{m/k} /FC	R _{m/k} /(γ _m ·FC)

dove:

R_{m/k}: resistenza media (ottenute dalle prove in situ e/o da informazioni aggiuntive) o caratteristica;
 fattore di confidenza relativo al livello di conoscenza raggiunto;

γ_m: coefficiente parziale di sicurezza del materiale.

Per i materiali nuovi o aggiunti s'impiegano le proprietà nominali.

MATERIALI LEGNO

Proprietà di resistenza in N/mm²

Classe di resistenza	Tipo	f _{m,k}	f _{t,0,k}	f _{t,90,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{v,k}	E _{0,m}	E _{0,05}	E _{90,m}	G _m	ρ _k	ρ _m
GL24h	Lamellare omogeneo	24	16,5	0,4	24	2,7	2,7	11,6	9,4	0,39	0,72	380	380

LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

Sulla base delle informazioni acquisite:

- sulla GEOMETRIA (§C8.5.1 - Circolare 2019 NTC 2018);
- sui DETTAGLI COSTRUTTIVI (§C8.5.2 - Circolare 2019 NTC 2018);
- sulle PROPRIETA' DEI MATERIALI (§C8.5.3 - Circolare 2019 NTC 2018);

con riferimento alla Tabella C8.5.IV (Circolare 2019 NTC 2018) sono stati acquisiti il **LIVELLO DI CONOSCENZA (LC)** ed il **FATTORE DI CONFIDENZA (FC)** seguenti:

Livello di conoscenza e fattore di confidenza	
Livello di conoscenza	Fattore di confidenza
LC1	1.35

LEGENDA: Livello di conoscenza e fattore di confidenza

Livello di conoscenza [LC1] = Conoscenza Limitata - [LC2] = Conoscenza Adeguata - [LC3] = Conoscenza Accurata.

Fattore di confidenza Fattore di confidenza applicato alle proprietà dei materiali.

La stima della resistenza del calcestruzzo nei punti dove sono state condotte prove non distruttive avviene attraverso una correlazione analitica tra i parametri non distruttivi **velocità ultrasonica (V)**, **indice sclerometrico (N)** e la **resistenza del calcestruzzo (R_c)**, utilizzando le seguenti relazioni:

- R_c = a · N^b Prove sclerometriche
- R_c = a · exp^{bV} Prove ultrasoniche
- R_c = a · N^b · V^c SonReb

I coefficienti *a*, *b* e *c* devono essere determinati attraverso calibrazioni eseguite sui valori della resistenza del calcestruzzo R_c ottenuti dai carotaggi eseguiti negli stessi punti dove sono stati rilevati anche l'indice sclerometrico N e la velocità ultrasonica V.

Il numero minimo di calibrazioni necessarie a stimare i coefficienti a, b e c di cui sopra, sono:

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
44.288793	11.878708	38

Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di comportamento adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura. tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento	NO
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	NO
Ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione	NO

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio	NO
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	NO
Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti [non significativo per le strutture in muratura]	-
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	NO

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e δ , spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato).

La struttura è pertanto:

in pianta	in altezza
NON REGOLARE	NON REGOLARE

Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale** pari a **50** e per **Classe d'Uso** pari a **3**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il **suolo** di fondazione di **categoria C**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Stato Limite	a_g/g	F_0	Parametri di pericolosità sismica					
			T_c^* [s]	C_c	T_B [s]	T_C [s]	T_D [s]	S_s
SLO	0.0814	2.394	0.268	1.62	0.145	0.434	1.926	1.50
SLD	0.1022	2.392	0.279	1.60	0.149	0.446	2.009	1.50
SLV	0.2329	2.483	0.307	1.55	0.159	0.476	2.532	1.35
SLC	0.2879	2.543	0.320	1.53	0.163	0.489	2.751	1.26

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione (a_g) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento (q).

Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il **Coefficiente di Amplificazione Topografica** (S_T) pari a **1.00**.

Per la struttura in esame sono stati utilizzati i seguenti valori:

Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;
 Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;
 Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).

Stato Limite di salvaguardia della Vita

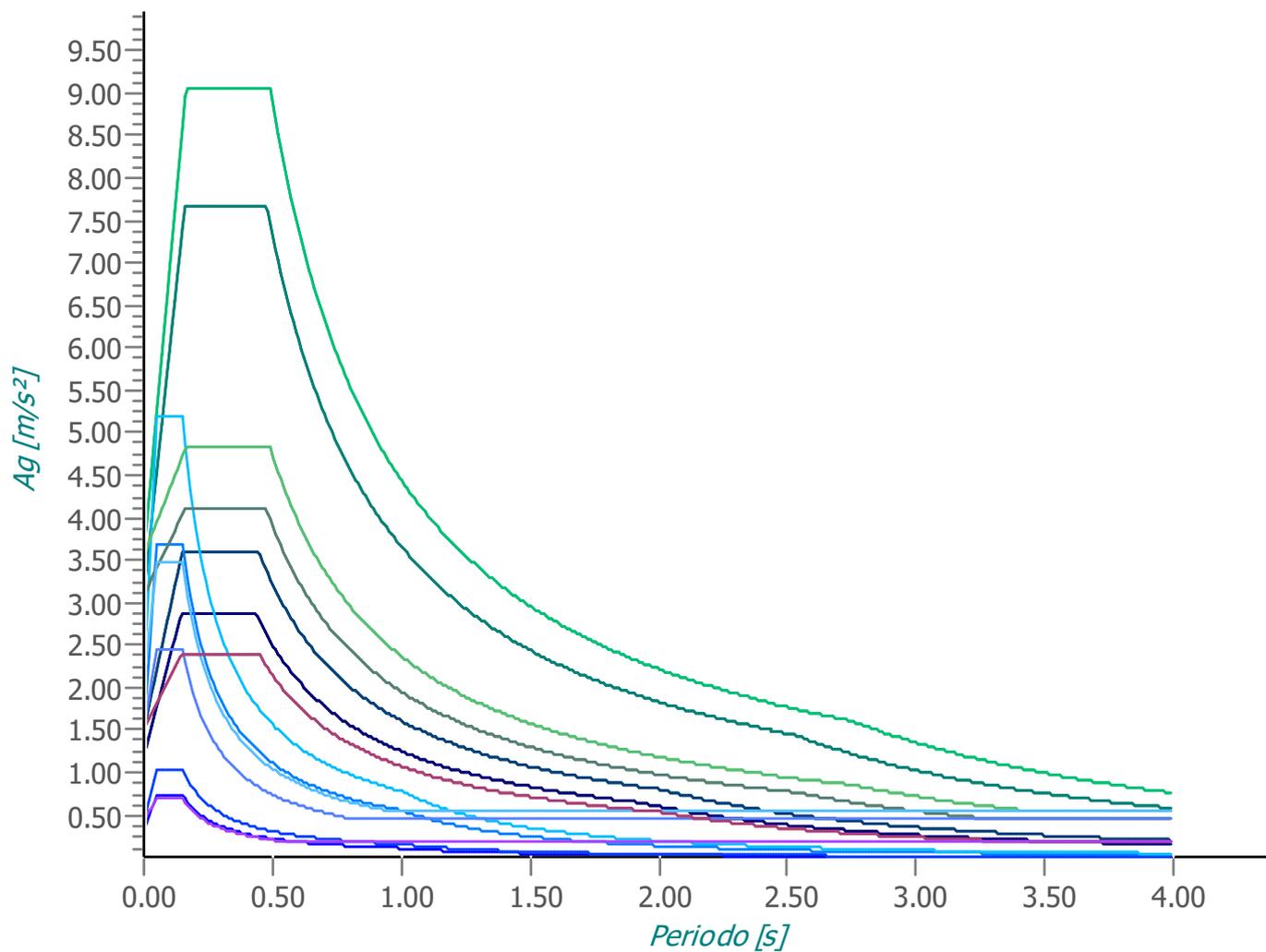
Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1.875** ;
 Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.875** ;
 Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

Essendo la struttura oggetto di studio una **struttura esistente**, il fattore di comportamento è calcolato secondo quanto indica la Circolare 2019 delle NTC 2018 al §C8.5.5.1 Per la verifica di edifici con analisi lineare ed impiego del fattore q , il valore da utilizzare per quest'ultimo è pari a:

- $q = 2,0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$ per edifici regolari in elevazione, nel caso di muratura in pietra e/o mattoni pieni;
- $q = 1,75 \cdot \alpha_u / \alpha_1$ per edifici regolari in elevazione, nel caso di muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15 % (elementi semipieni, forati, ...);

in cui α_u e α_1 sono definiti al §7.8.1.3 del D.M. 2018. In assenza di più precise valutazioni, potrà essere assunto un rapporto α_u / α_1 pari a 1,5. Nel caso di edificio non regolare in elevazione i valori di q sono ridotti del 25%. Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

Grafico degli Spettri di Risposta



— Spettro Elastico SLO X	— Spettro Elastico SLO Y	— Spettro Elastico SLO Z
— Spettro Elastico SLD X	— Spettro Elastico SLD Y	— Spettro Elastico SLD Z
— Spettro Elastico SLV X	— Spettro Elastico SLV Y	— Spettro Elastico SLV Z
— Spettro Elastico SLC X	— Spettro Elastico SLC Y	— Spettro Elastico SLC Z
— Spettro Progetto SLV X	— Spettro Progetto SLV Y	— Spettro Progetto SLV Z
— Spettro Progetto SLC X	— Spettro Progetto SLC Y	— Spettro Progetto SLC Z
— Spettro Verifiche SLD X	— Spettro Verifiche SLD Y	— Spettro Verifiche SLD Z

TERRENO DI FONDAZIONE

Per le proprietà meccaniche dei terreni si fa riferimento a prove eseguite recentemente in diversi siti appartenenti al centro storico faentino e che confermano l'adozione del terreno di categoria C per la valutazione dell'azione

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo $H = 30$ m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro $V_{s,30}$.

Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ($V_{s,30}$), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

Si riportano le conclusioni della relazione a cui si fa riferimento per la classificazione del terreno nel centro storico faentino:

5.0 CONCLUSIONI

Per incarico dello Studio d'Ingegneria Rinaldi & Corsi è stata redatta la presente relazione di sintesi, a conclusione di una campagna di indagini geognostiche e sismiche; lo scopo del lavoro è stato quello di ottenere alcune informazioni sui terreni fondali di immobili nel comune di Faenza: gli edifici sono ubicati in via Cavour (ex-Cova), via Zanelli (palazzo Zanelli) e Piazza Nenni (teatro Masini).

La consultazione dei documenti geologici in prima fase e le indagini geognostiche in seguito hanno verificato gli aspetti geologici geomeccanici e sismici necessari ad una prima valutazione di sicurezza delle strutture edilizie; i siti occupano aree pianeggianti, con presenza di riporto, suoli, coltri in copertura a sedimenti limosi, sabbiosi e argillosi di genesi alluvionale.

Le indagini geognostiche si sono avvalse di n° 4 prove in sito (penetrometriche dinamiche e sismiche ESAC); i fori di prova non hanno rilevato la presenza di acqua sotterranea fino alla quota di circa - 10 m dal piano campagna.

La ricostruzione del quadro geofisico emerso dalle indagini ESAC fa ritenere l'area appartenente alla categoria di **suolo C** (con $V_{s30} \approx 300$ m/s).

IL TECNICO
Ing. Angelo Sampieri

"Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale"

CORPO M

Descrizione del contesto edilizio

Vedi Relazione Specialistica Generale

Descrizione generale dell' intervento: MIGLIORAMENTO SISMICO

Vedi Relazione Specialistica Generale

Quadro normativo di riferimento

Vedi Relazione Specialistica Generale

Descrizione dei materiali impiegati

Vedi Relazione Specialistica Generale

Livelli di Conoscenza e Fattori di Confidenza

Sulla base delle informazioni acquisite:

- sulla GEOMETRIA (§C8.5.1 - Circolare 2019 NTC 2018);
- sui DETTAGLI COSTRUTTIVI (§C8.5.2 - Circolare 2019 NTC 2018);
- sulle PROPRIETA' DEI MATERIALI (§C8.5.3 - Circolare 2019 NTC 2018);

con riferimento alla Tabella C8.5.IV (Circolare 2019 NTC 2018) sono stati acquisiti il **LIVELLO DI CONOSCENZA** (LC) ed il **FATTORE DI CONFIDENZA** (FC) seguenti:

Livello di conoscenza e fattore di confidenza	
Livello di conoscenza	Fattore di confidenza
LC1	1.35

LEGENDA: Livello di conoscenza e fattore di confidenza

Livello di conoscenza [LC1] = Conoscenza Limitata - [LC2] = Conoscenza Adeguata - [LC3] = Conoscenza Accurata.

Fattore di confidenza Fattore di confidenza applicato alle proprietà dei materiali.

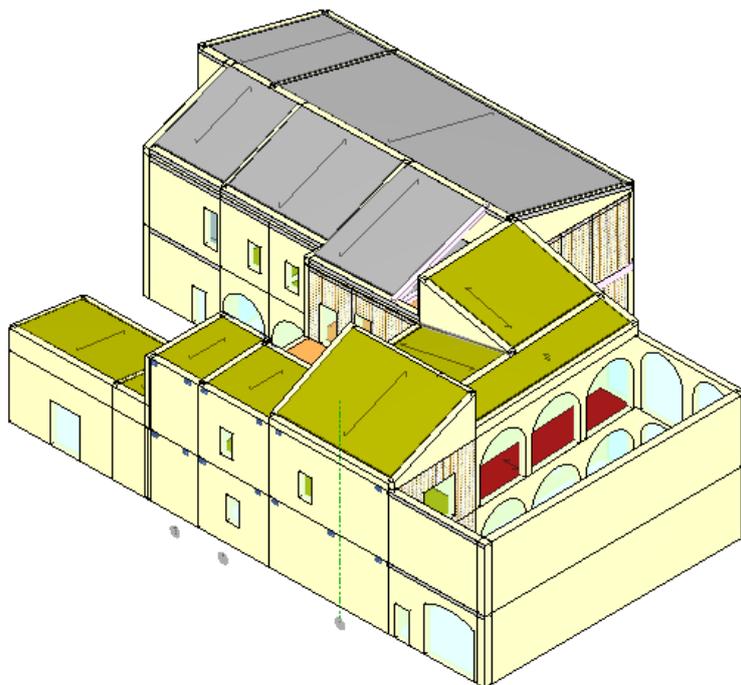
Non sono state svolte prove strumentali e meccaniche sui materiali esistenti.

Criteri di Progettazione e Modellazione

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione dell' aggregato struttura oggetto della presente relazione:

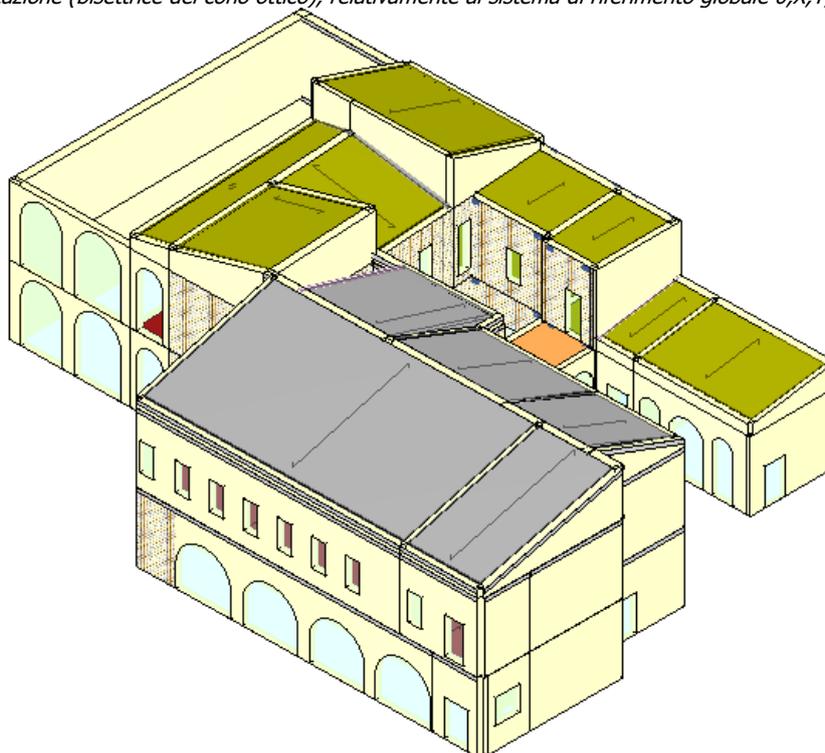
Vista Anteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale $0, X, Y, Z$, ha versore $(1;1;-1)$



Vista Posteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale $0, X, Y, Z$, ha versore $(-1;-1;-1)$



TERRENO DI FONDAZIONE

Per le proprietà meccaniche dei terreni si fa riferimento a prove eseguite recentemente in diversi siti appartenenti al centro storico faentino e che confermano l'adozione del terreno di categoria C per la valutazione dell'azione sismica.

Alla documentazione della pratica sismica si allega la relazione geologica e geotecnica di riferimento del Dott. Geol. Dott. Eliseo Marrone

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo. In particolare, è stata calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

- h_i è lo spessore dell' i -simo strato;
- $V_{S,i}$ è la velocità delle onde di taglio nell' i -simo strato;
- N è il numero totale di strati investigati;
- H è la profondità del substrato con $V_s \geq 800$ m/s.

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo $H = 30$ m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro $V_{S,30}$.

Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ($V_{S,30}$), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
44.288793	11.878708	38

Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di comportamento adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura. tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento	NO
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	NO
Ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione	NO
REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio	NO
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	NO
Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti [non significativo per le strutture in muratura]	-
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	NO

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e δ , spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato). I valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nei "Tabulati di calcolo" nella relativa sezione.

La struttura è pertanto:

in pianta
NON REGOLARE

in altezza
NON REGOLARE

Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale pari a 50** e per **Classe d'Uso pari a 3**.

Parametri di pericolosità sismica								
Stato Limite	a_g/g	F_0	T^*_c	C_c	T_B	T_c	T_D	S_s
			[s]		[s]	[s]	[s]	
SLO	0.0814	2.394	0.268	1.62	0.145	0.434	1.926	1.50
SLD	0.1022	2.392	0.279	1.60	0.149	0.446	2.009	1.50
SLV	0.2329	2.483	0.307	1.55	0.159	0.476	2.532	1.35
SLC	0.2879	2.543	0.320	1.53	0.163	0.489	2.751	1.26

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione (a_g) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento (q).

Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il **Coefficiente di Amplificazione Topografica** (S_T) pari a **1.00**.

Per la struttura in esame sono stati utilizzati i seguenti valori:

- Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;
Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;
Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).

- Stato Limite di salvaguardia della Vita

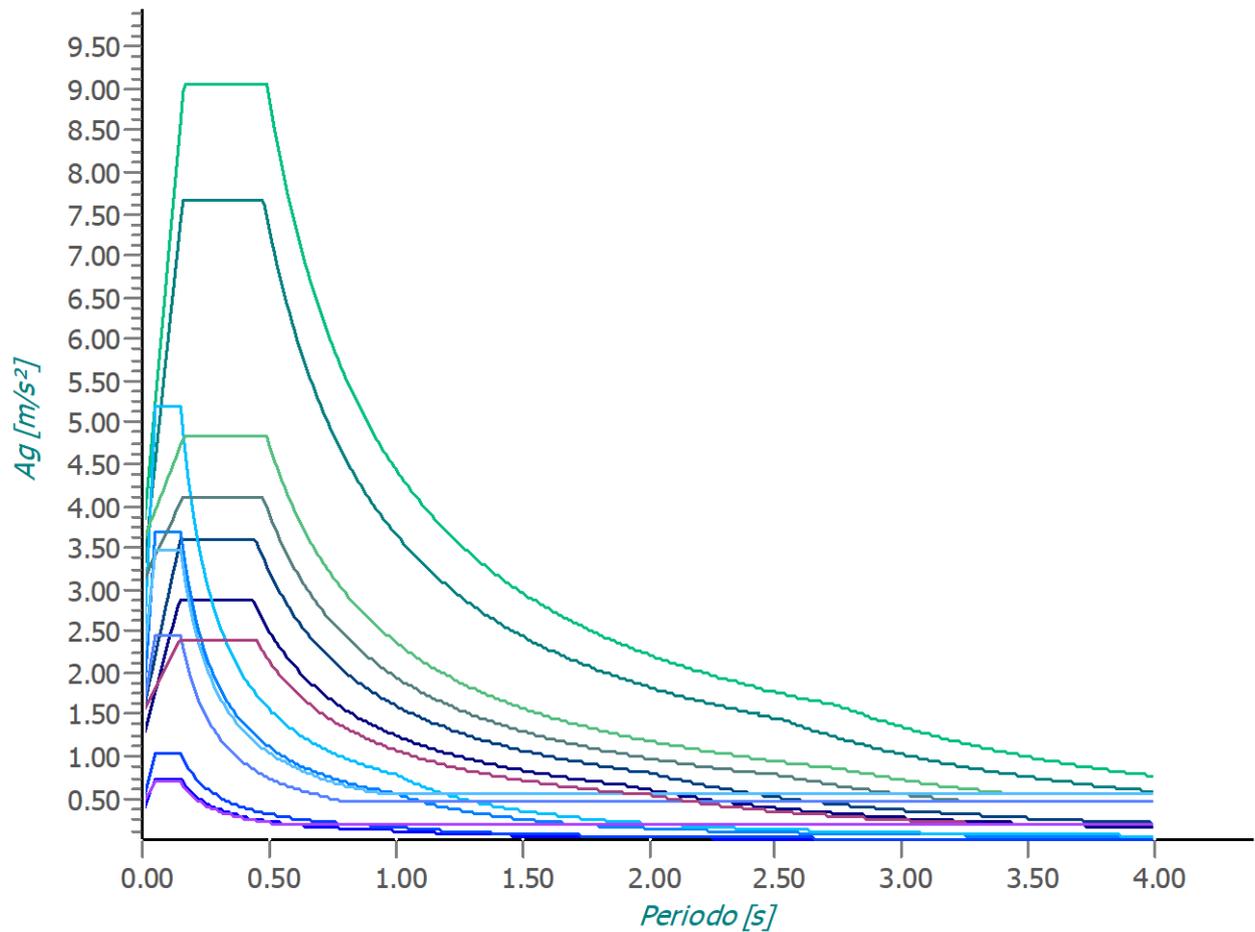
Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1.875** ;
Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.875** ;
Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

Essendo la struttura oggetto di studio una **struttura esistente**, il fattore di comportamento è calcolato secondo quanto indica la Circolare 2019 delle NTC 2018 al §8.5.5.1 Per la verifica di edifici con analisi lineare ed impiego del fattore q , il valore da utilizzare per quest'ultimo è pari a:

- $q = 2,0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$ per edifici regolari in elevazione, nel caso di muratura in pietra e/o mattoni pieni;
- $q = 1,75 \cdot \alpha_u / \alpha_1$ per edifici regolari in elevazione, nel caso di muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15 % (elementi semipieni, forati, ...);

in cui α_u e α_1 sono definiti al §7.8.1.3 del D.M. 2018. In assenza di più precise valutazioni, potrà essere assunto un rapporto α_u / α_1 pari a 1,5. Nel caso di edificio non regolare in elevazione i valori di q sono ridotti del 25%. Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

Grafico degli Spettri di Risposta



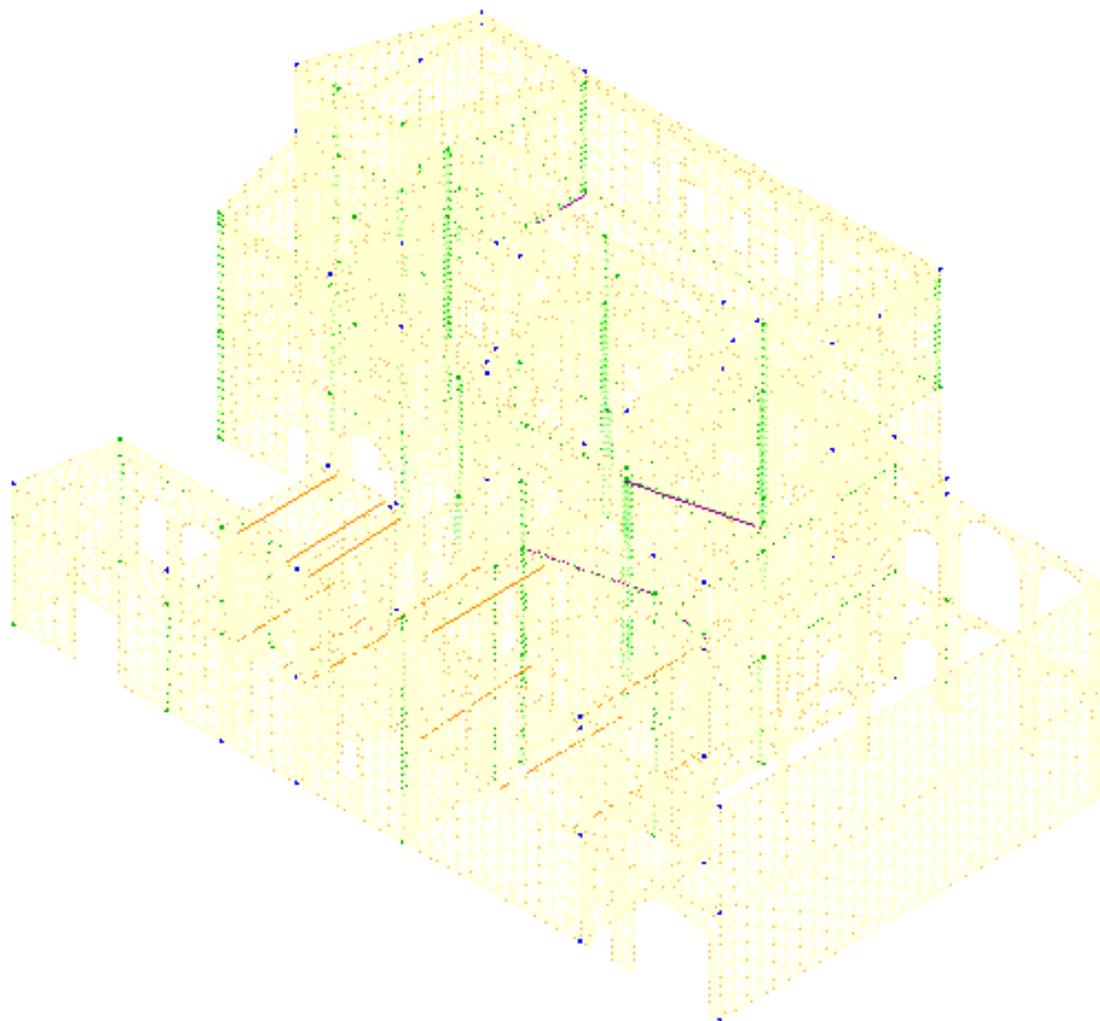
— Spettro Elastico SLO X	— Spettro Elastico SLO Y	— Spettro Elastico SLO Z
— Spettro Elastico SLD X	— Spettro Elastico SLD Y	— Spettro Elastico SLD Z
— Spettro Elastico SLV X	— Spettro Elastico SLV Y	— Spettro Elastico SLV Z
— Spettro Elastico SLC X	— Spettro Elastico SLC Y	— Spettro Elastico SLC Z
— Spettro Progetto SLV X	— Spettro Progetto SLV Y	— Spettro Progetto SLV Z
— Spettro Progetto SLC X	— Spettro Progetto SLC Y	— Spettro Progetto SLC Z
— Spettro Verifiche SLD X	— Spettro Verifiche SLD Y	— Spettro Verifiche SLD Z

Modello di Calcolo

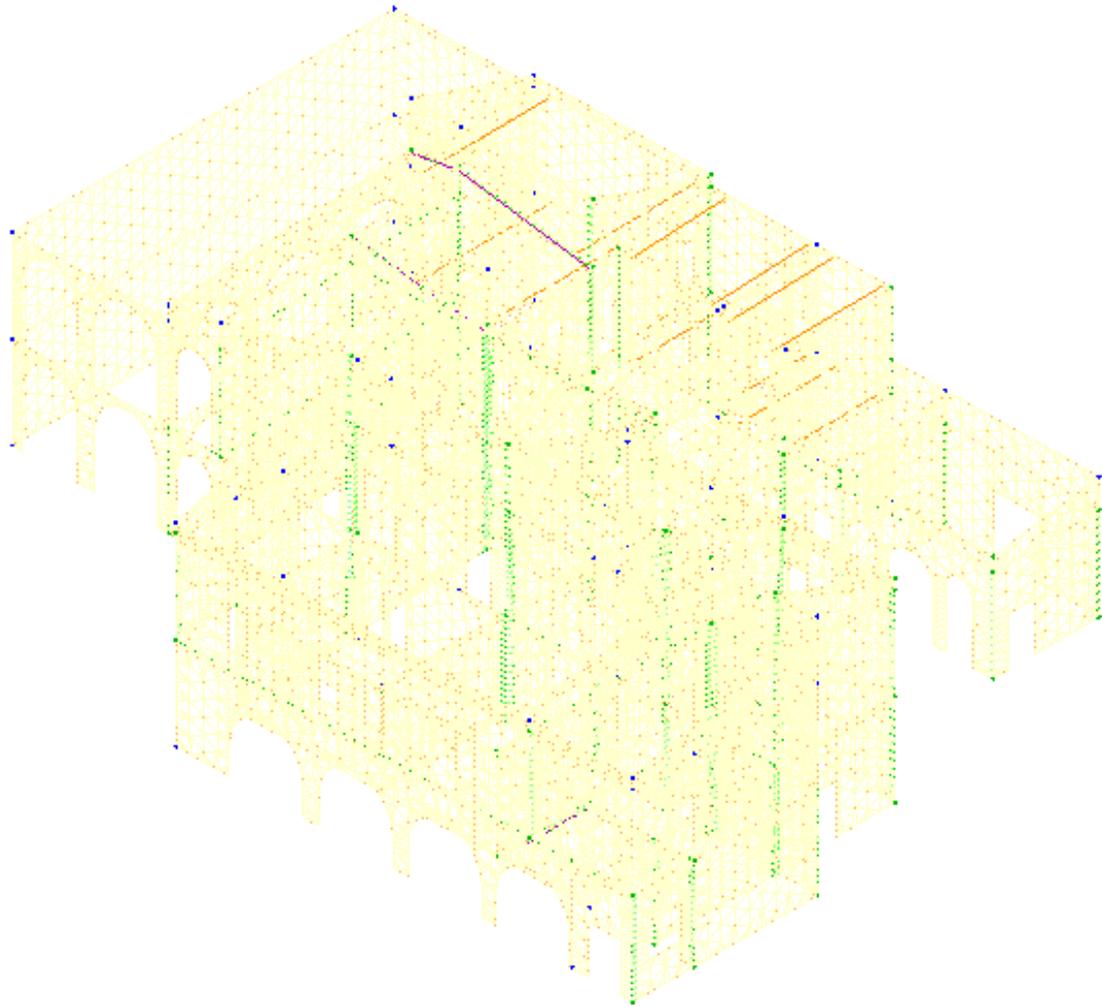
Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

Vista Anteriore



Vista Posteriore



Le pareti in **muratura** sono modellate in automatico, a partire dai singoli oggetti "Muro", con una mesh di elementi finiti bidimensionali triangolari di tipo "shell" ai quali è stato assegnato lo spessore ed il materiale pertinente, considerandone anche la deformabilità tagliante, in funzione del modulo di taglio. modellazione delle pareti in murature vengono considerate, fedelmente con il loro spessore e materiale:

- aperture per la realizzazione di fori, porte e finestre;
- mazzette verticali per il rafforzamento dei bordi delle aperture;
- piattabande per le parti sommitali delle aperture;
- fori, nicchie e sottofinestre.

Ai fini delle verifiche, è stata effettuata una suddivisione di ciascuna parete in:

- **maschi**: elementi a prevalente sviluppo verticale, che si sviluppano tra il bordo della parete ed un'apertura, oppure tra due aperture. Tali elementi sono, a loro volta, suddivisi in elementi detti sub-maschi, che comprendono la parte di maschi confinanti con le aperture;
- **fasce**: elementi a prevalente sviluppo orizzontale, confinanti con i bordi delle aperture e con i lati dei maschi.

Le tensioni calcolate su ciascun elemento maschio e fascia vengono integrate in un numero variabile di sezioni significative tipicamente all'inizio, alla fine e nella mezzeria ottenendo le sollecitazioni Momento nel piano e fuori piano, sforzo assiale e taglio nel piano dell'elemento, con le quali sono effettuate le verifiche di sicurezza richieste dalla normativa, nel piano e fuori piano.

Ciascun pannello in muratura, inoltre, può essere modellato includendo in sommità un elemento "cordolo" in c.a. del quale è possibile specificare le dimensioni, le armature ed il materiale. L'elemento cordolo viene modellato anch'esso con elementi shell in c.a.

La possibile fessurazione delle pareti in muratura è stata tenuta in conto nel modello considerando un opportuno decremento del modulo di elasticità e del modulo di taglio, nei limiti di quanto previsto dalla

normativa vigente per ciascuno stato limite.

Per gli elementi bidimensionali (shell) in muratura, la linearità o la non linearità del materiale, sia con riferimento al comportamento membranale che flessionale, viene descritta tramite una stratificazione lungo lo spessore della shell. Con riferimento, ad esempio, ad una parete in muratura rinforzata con betoncino, la shell viene descritta come formata dai seguenti strati:

- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo;
- uno strato di armature orizzontali e verticali;
- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo;
- uno strato di muratura di spessore pari allo spessore totale dell'elemento;
- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo;
- uno strato di armature orizzontali e verticali;
- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo.

In alternativa al betoncino con armature si può avere uno strato di rinforzo in materiale composito fibrorinforzato, a matrice polimerica, cementizia o simile.

Ognuno degli strati che costituiscono la shell può essere di materiale a comportamento lineare (basta definire E e G) o non lineare (definizione del legame costitutivo del materiale). Nel caso di strato di spessore non nullo a comportamento non lineare il SAP provvede poi a suddividere ulteriormente lo strato in sottostrati per poter cogliere più fedelmente il comportamento non lineare.

Le aste in **c.a.**, sia travi che pilastri, sono schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso. In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in **analisi dinamica modale**, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di **modi di vibrazione** considerato (**15**) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	60.31
salvaguardia della vita	Y	58.04
salvaguardia della vita	Z	100.00
salvaguardia della vita	Torsionale	-

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E, conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (*Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa*):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j} \quad \rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{3/2}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij})^2} \quad \beta_{ij} = \frac{T_j}{T_i}$$

dove:

- n è il numero di modi di vibrazione considerati;
- ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;
- β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra).

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

Valutazione degli spostamenti

Gli spostamenti d_E della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV sono stati ottenuti moltiplicando per il fattore μ_d i valori d_{Ee} ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee}$$

dove

$$\mu_d = q \quad \text{se } T_1 \geq T_C;$$

$$\mu_d = 1 + (q-1) \cdot T_C / T_1 \quad \text{se } T_1 < T_C.$$

In ogni caso $\mu_d \leq 5q - 4$.

Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Le azioni orizzontali dovute al sisma sulla struttura vengono convenzionalmente determinate come agenti separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate. In generale, però, le componenti orizzontali del sisma devono essere considerate come agenti simultaneamente. A tale scopo, la combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX}$$

dove:

E_{EdX} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale X scelto della struttura;

E_{EdY} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale Y scelto della struttura.

L'azione sismica verticale deve essere considerata in presenza di: elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi pressoché orizzontali precompressi, elementi a sbalzo pressoché orizzontali con luce maggiore di 5 m, travi che sostengono colonne, strutture isolate.

La combinazione della componente verticale del sisma, qualora portata in conto, con quelle orizzontali è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali e verticali del sisma sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY} \pm 0,30E_{EdZ}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdZ}$$

$$E_{EdZ} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

dove:

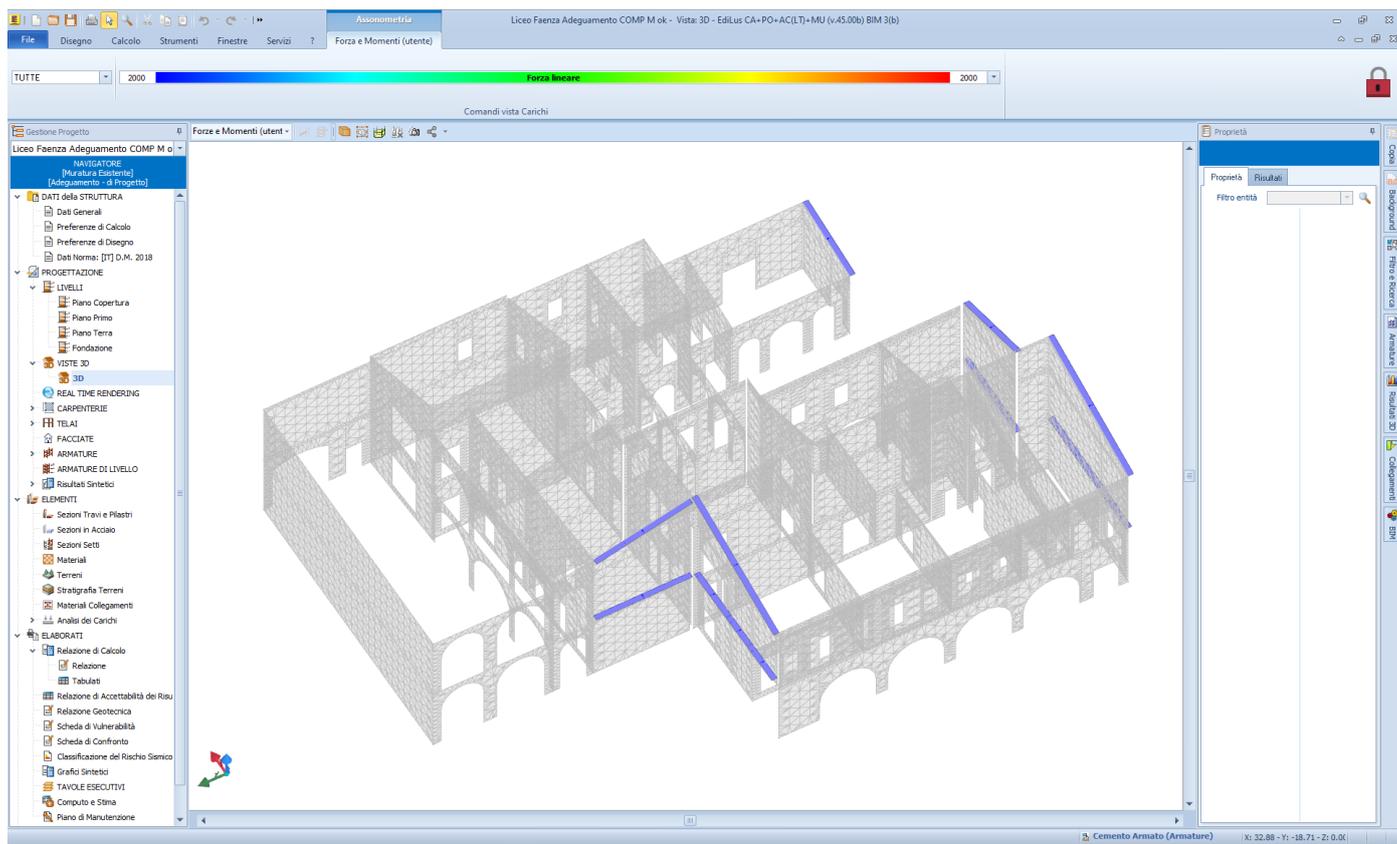
E_{EdX} e E_{EdY} sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima definite;

E_{EdZ} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica di progetto.

Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica. Si noti che la distanza precedente, nel caso di distribuzione degli elementi non strutturali fortemente irregolare in pianta, viene raddoppiata ai sensi del § 7.2.3 del D.M. 2018.

Interazione aggregati adiacenti:



N.B.

In riferimento al cap. 8.7.1 delle NTC 2018, nell'immagine seguente si evidenzia come nel modello di calcolo strutturale si è tenuto conto dell'interazione derivante dalla contiguità strutturale con gli aggregati adiacenti (corpo L + lato chiesa), inserendo delle forze lineari orizzontali statiche equivalenti (200 kg/ml) in corrispondenza degli impalcati degli edifici attigui per simulare gli effetti dovuti al sisma orizzontale.

Per l'individuazione delle unità corpo M e corpo L si fa riferimento alle tavole strutturali ed a quanto illustrato nella relazione specialistica generale.

PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

Verifiche di Resistenza

Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

- per tutte le terne M_x , M_y , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left(\frac{M_{Ex}}{M_{Rx}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{Ey}}{M_{Ry}} \right)^\alpha \leq 1$$

dove:

- M_{Ex} , M_{Ey} sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;
- M_{Rx} , M_{Ry} sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale N_{Ed} valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente α può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie M_x , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti. si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

Elementi in C.A. esistenti (Criteri e tipi d'intervento di rinforzo)

Per quanto attiene agli elementi esistenti (**di Fatto**), ai fini delle verifiche di sicurezza, gli elementi strutturali vengono distinti in **duttili** e **fragili**. La classificazione degli elementi/meccanismi nelle due categorie è di seguito riportata:

- **duttili:** travi, pilastri e pareti/setti inflesse con e senza sforzo normale;
- **fragili:** meccanismi di taglio in travi, pilastri, pareti/setti e nodi.

Nel caso di uso del fattore di comportamento, tutti gli elementi strutturali "duttili" devono soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica, ridotta del fattore di comportamento q , sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza. Tutti gli elementi strutturali "fragili" devono, invece, soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica, ridotta per $q = 1,5$, sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza.

Per gli elementi fragili, la resistenza a taglio si valuta come nel caso di situazioni non sismiche.

Per i nodi, la verifica di resistenza viene eseguita secondo quanto indicato nel §8.7.2.5 della succitata Circolare verificando sia la resistenza a trazione diagonale [relazione (8.7.2.2)] che quella a compressione diagonale [relazione (8.7.2.3)].

Per quanto concerne gli elementi strutturali di nuova realizzazione (**di Progetto**), la progettazione e verifica di tali elementi segue le stesse regole previste per le strutture di nuova edificazione.

Muratura

Per quanto concerne la verifica degli **elementi in muratura** (maschi e fasce), visto che tali elementi sono schematizzati attraverso elementi FEM di tipo shell (HP Shell), si procede, preventivamente, a determinare le sollecitazioni agenti, attraverso l'integrazione delle tensioni eseguite su almeno tre sezioni (in testa, al piede ed in mezzera per i maschi; a destra, a sinistra ed in mezzera per le fasce). Una volta determinate le sollecitazioni (sforzo normale, momento e taglio nel piano e momento fuori piano) si procede alle verifiche di resistenza su tali elementi.

In particolare, per i **maschi murari**, vengono eseguite le seguenti verifiche:

- **Pressoflessione nel piano:** la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il momento agente di calcolo (M_S) con il momento ultimo resistente (M_U), calcolato assumendo la muratura non reagente a trazione ed un'opportuna distribuzione non lineare delle compressioni, secondo l'espressione (7.8.2) del D.M. 17/01/2018. Nel caso di una sezione rettangolare, tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_U = (L^2 \cdot t \cdot \sigma_0 / 2) \cdot (1 - \sigma_0 / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:

M_U è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

L è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);

t è lo spessore della zona compressa della parete;

$\sigma_0 = P/(L \cdot t)$ è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con P forza assiale agente (positiva se di compressione). $M_R = 0$ se P è di trazione oppure se $(1 - \sigma_0 / 0,85 \cdot f_d) < 0$;

$f_d = f_k / \gamma_M$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente viene calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.1 del D.M. 2018, ossia assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con profondità $0,8 \cdot x$, dove x rappresenta la profondità dell'asse neutro, e sollecitazione pari a $0,85 \cdot f_d$. Le deformazioni massime considerate sono pari a $\epsilon_m = 0,0035$ per la muratura compressa e $\epsilon_s = 0,01$ per l'acciaio teso.

- **Taglio nel piano:** la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il taglio agente di calcolo (V_{Ed}) con il taglio ultimo resistente (V_{Rd}) calcolato secondo l'espressione (7.8.3) del D.M. 2018. Per gli elementi realizzati in muratura armata, il taglio ultimo resistente (V_{Rd}) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.2 del D.M. 2018.

- **Pressoflessione fuori piano:** la verifica, degli elementi in muratura ordinaria, per le combinazioni sismiche, si effettua confrontando il momento agente di calcolo (M_S) con il momento ultimo resistente (M_R), calcolato assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con un valore di resistenza pari a $0,85 \cdot f_d$ e trascurando la resistenza a trazione della muratura. Nel caso di una sezione rettangolare tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_R = (t^2 \cdot L \cdot \sigma_0 / 2) \cdot (1 - \sigma_0 / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:

M_R è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

L è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);

t è lo spessore della zona compressa della parete;

$\sigma_o = P/(L \cdot t)$ è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con P forza assiale agente (positiva se di compressione). $M_R = 0$ se P è di trazione oppure se $(1 - \sigma_o/0,85 \cdot f_d) < 0$;

$f_d = f_k/\gamma_M$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per le combinazioni in assenza di sisma, invece, tale verifica viene effettuata secondo quanto indicato al §4.5.6.2 del D.M. 2018, confrontando lo sforzo normale di calcolo (N_S) con lo sforzo normale resistente (N_R). Nel caso di una sezione rettangolare tale sforzo normale resistente può essere calcolato come:

$$N_R = \Phi_t \cdot A \cdot f_d;$$

dove:

$A = L \cdot t$ è l'area della parete;

$f_d = f_k/\gamma_M$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura;

Φ_t è il coefficiente "trasversale" di riduzione della resistenza; in particolare:

- per le sezioni di **testa/piede** viene calcolato con la relazione (6.4) (EN 1996-1-1:2006):

$$\Phi_t = 1 - 2 \cdot e_i/t; \quad \text{con } e_i = e_{FP} + e_{imp} = M_S/N_S + H/200 \geq 0,05 \cdot t.$$

- per le sezioni di **mezzeria** viene calcolato secondo le indicazioni di Annex G EN 1996-1-1:2006

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente (M_R) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.3 del D.M. 2018, ossia adottando un diagramma delle compressioni e valori di deformazione limite per muratura e acciaio in modo analogo al caso di verifica nel piano.

- **Snellezza:** la verifica si effettua confrontando il valore della snellezza di calcolo con il valore della snellezza limite, al fine di controllare il requisito geometrico delle pareti resistenti al sisma oppure di limitare gli effetti del secondo ordine in caso di calcolo non sismico.

Per le **fasce murarie** (o travi di accoppiamento in muratura), vengono eseguite, qualora siano state incluse nella modellazione strutturale, le seguenti verifiche:

- **Pressoflessione nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dall'espressione (7.8.5) del D.M. 2018:

$$M_R = H_p \cdot h/2 \cdot [1 - H_p/(0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)];$$

dove

H_p : minimo tra la resistenza a trazione dell'elemento teso disposto orizzontalmente ed il valore $0,4 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t$;

$f_{hd} = f_{hk}/\gamma_M$: resistenza di calcolo a compressione della muratura in direzione orizzontale (nel piano della parete).

- **Taglio nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dal minimo tra l'espressione (7.8.4) e (7.8.6) del D.M. 2018:

$$V_R = \min \{V_t; V_p\} \quad \text{con} \quad \begin{aligned} V_t &= h \cdot t \cdot f_{vd0}; \\ V_p &= H_p \cdot h/L \cdot [1 - H_p/(0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)]; \end{aligned}$$

dove

h : altezza della sezione della trave;

$f_{vd0} = f_{vko}/\gamma_M$: resistenza di calcolo a taglio in assenza di compressione;

L : luce libera della trave in muratura.

Negli edifici in muratura esistente, in cui vi è una carenza sistematica di elementi di collegamento tra le pareti a livello degli orizzontamenti, è possibile richiedere una valutazione della vulnerabilità nei riguardi di **meccanismi locali**, che possono interessare non solo il collasso fuori dal piano di singoli pannelli murari, ma più ampie

porzioni dell'edificio (ribaltamento e/o spanciamento di intere pareti mal collegate, ribaltamento e/o spanciamento di pareti sommitali, ecc.). Il modello utilizzato per questo tipo di valutazioni è quello dell'analisi limite dell'equilibrio delle strutture murarie, di cui al par. C8.7.1.2 della Circolare 2019 del D.M. 2018.

Per ogni possibile meccanismo locale, ritenuto significativo per l'edificio, il metodo si articola nei seguenti passi:

- trasformazione di una parte della costruzione in un sistema labile (catena cinematica), attraverso l'individuazione di corpi rigidi, definiti da piani di frattura ipotizzabili per la scarsa resistenza a trazione della muratura, in grado di ruotare o scorrere tra loro (meccanismo di danno e collasso);
- valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi α_0 che comporta l'attivazione del meccanismo (stato limite di danno);
- valutazione dell'evoluzione del moltiplicatore orizzontale dei carichi α al crescere dello spostamento d_k di un punto di controllo della catena cinematica, usualmente scelto in prossimità del baricentro delle masse, fino all'annullamento della forza sismica orizzontale;
- trasformazione della curva così ottenuta in curva di capacità, ovvero in accelerazione a^* e spostamento d^* spettrali, con valutazione dello spostamento ultimo per collasso del meccanismo (stato limite ultimo);
- verifiche di sicurezza, attraverso il controllo della compatibilità delle resistenze richieste alla struttura (*analisi cinematica lineare*).

Per l'applicazione del metodo di analisi, si ipotizza:

- resistenza nulla a trazione della muratura;
- assenza di scorrimento tra i blocchi;
- resistenza a compressione infinita della muratura.

Elementi in muratura esistenti (Criteri e tipi d'intervento di rinforzo)

Di seguito si riporta un elenco dei possibili interventi di rinforzo previsti dal software di calcolo per i vari elementi strutturali in muratura:

- Maschi	- Fasce
- Placcaggio con FRP/FRCM per Flessione	- Placcaggio con FRP/FRCM per Flessione
- Placcaggio con FRP/FRCM per Taglio	- Placcaggio con FRP/FRCM per Taglio
- Rinforzo con Betoncino Armato	- Rinforzo con Betoncino Armato
- Rappezzo	- Rappezzo

Placcaggio e fasciature in materiali compositi (FRP/FRCM)

L'uso di idonei materiali compositi (o altri materiali resistenti a trazione) nel rinforzo sismico di elementi in muratura esistenti (di Fatto) è finalizzato agli obiettivi seguenti:

- incrementare la resistenza a flessione semplice o a pressoflessione di maschi e fasce mediante l'applicazione di compositi con fibre disposte nella direzione dell'asse dell'elemento e, in aggiunta, anche in altre direzioni;
- incrementare la resistenza a taglio di maschi e fasce mediante applicazione di FRP/FRCM con le fibre disposte ortogonalmente all'asse dell'elemento (disposte secondo la direzione delle staffe) e, in aggiunta, anche in altre direzioni;
- incrementare la duttilità di maschi e fasce mediante fasciatura con fibre continue disposte lungo il perimetro;
- migliorare l'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, mediante fasciatura con fibre continue disposte lungo il perimetro;
- impedire lo svergolamento delle barre longitudinali soggette a compressione mediante fasciatura con FRP/FRCM a fibre continue disposte lungo il perimetro;
- incrementare la resistenza a trazione dei pannelli nodali (intersezione tra maschi e fasce) mediante applicazione di fasce di FRP/FRCM con le fibre disposte secondo le isostatiche di trazione.

Ai fini delle verifiche di sicurezza degli elementi rafforzati con FRP sono state adottate le "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati - Materiali, strutture di c.a. e di c.a.p., strutture murarie" (CNR-DT 200 R1/2013). Per quanto riguarda le verifiche di sicurezza degli elementi rinforzati con FRCM sono state applicate le "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a matrice inorganica" (CNR-DT 215/2018), nonché le "Linea Guida per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di interventi di consolidamento strutturale mediante l'utilizzo di

Analisi dei Carichi e Principali Combinazioni delle Azioni

ANALISI CARICHI nel modello strutturale

N _{id}	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Analisi carichi						
				Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
001	S	Solaio soffitto in c.a.	Coperture accessibili solo per manutenzione	Peso proprio	1.800		0	Manutenzione	1.000	0
002	S	Solaio Volte	Scuole	Peso Proprio	5.000	permanente	2.000	Variabile scuola	3.000	0
003	S	soffitto vecchio	Coperture accessibili solo per manutenzione	Peso Proprio	1.000		0	manutenzione	500	0
004	S	Copertura in c.a.	Coperture accessibili solo per manutenzione	Peso proprio copertura	1.800	sovraccarico	700		0	1.200
005	S	Solaio piano 1° vecchio legno	Scuole	Peso proprio	1.500	Pavimento + incidenze	2.000	Variabili scuole	3.000	0
006	S	Solai Piano Primo c.a.	Scuole	Peso Proprio Struttura	3.000	Carichi Permanenti non strutturali	2.000	Variabile Scuola	3.000	0
007	S	Copertura in Legno	Coperture accessibili solo per manutenzione	Peso proprio	1.000	Manto di tegole	700		0	1.200
008	S	Ballatoio ascensore	Scuole	Peso proprio	3.000		0	variabile scuole ballatoio scale	4.000	0
009	S	Solaio Piano primo corridoio	Scuole	Struttura legno + soletta 10 cm	3.000	pavimento	1.000	Variabile Scuole	3.000	0

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo dell'analisi di carico.
T. C. Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.
PP, PNS, SA Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

- G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
 - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i -esima azione variabile;
- $\gamma_g, \gamma_q, \gamma_p$ coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
- ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **402 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "*Tabulati di calcolo*".

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	ψ_{2i}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B - Uffici	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,6
Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,3
Categoria H - Coperture	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	*
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	*
Vento	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0
* "Da valutarsi caso per caso"	

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate.

Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki};$$

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G₁ rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G₂ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}).$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

- G_{kj}: valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P_{kh}: valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- Q_{ki}: valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- Q_{ki}: valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- ψ_{0i}: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- ψ_{1i}: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- ψ_{2i}: coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{0i}, ψ_{1i}, ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	ψ _{0i}	ψ _{1i}	ψ _{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0

Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [Q_{k1} nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

TIPOLOGIE DI CARICO

N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	Tipologie di carico		
					ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Permanenti NON Strutturali	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0003	Abitazioni	SI	NO	Media	0,70	0,50	0,30
0004	Scuole	SI	NO	Media	0,70	0,70	0,60
0005	Coperture accessibili solo per manutenzione	SI	NO	Media	0,00	0,00	0,00
0006	Carico da Neve ≤ 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00
0007	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0008	Pressione del Vento (-Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0009	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0010	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0011	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0012	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0013	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della Tipologia di Carico.

F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.

+/- F Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

CDC Indica la classe di durata del carico.

NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.

ψ₀ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).

ψ₁ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).

ψ₂ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche								
Id _{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	CC 08
	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Abitazioni	Scuole	Coperture accessibili solo per manutenzione	Carico da Neve ≤ 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
04	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
05	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
06	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
07	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
08	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
09	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
10	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
11	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
12	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
13	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
14	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
16	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
17	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
18	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
19	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
20	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
21	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
22	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
23	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
24	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
25	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
26	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
28	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
29	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
30	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
31	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
32	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
33	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
34	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
35	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
36	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
37	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
38	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
40	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
41	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
42	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
43	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
44	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
45	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
46	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
47	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
48	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
49	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
50	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
52	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
53	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
54	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
55	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
56	1,00	0,80	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
57	1,00	0,80	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
58	1,00	0,80	1,50	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
59	1,00	0,80	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
60	1,00	0,80	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
61	1,00	0,80	1,50	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
62	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
64	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
65	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
66	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
67	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
68	1,00	1,50	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
69	1,00	1,50	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
70	1,00	1,50	1,50	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
71	1,00	1,50	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
72	1,00	1,50	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
73	1,00	1,50	1,50	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
74	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
76	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
77	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00
78	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
79	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
80	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
81	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
82	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
83	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00
84	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
85	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
86	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
87	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
88	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
89	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
90	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
91	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
92	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
93	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
94	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
95	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00
96	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
97	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
98	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
99	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
100	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
101	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
102	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
103	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
104	1,00	0,80	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
105	1,00	0,80	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
106	1,00	0,80	0,00	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
107	1,00	0,80	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
108	1,00	0,80	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
109	1,00	0,80	0,00	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
110	1,00	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
111	1,00	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
112	1,00	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
113	1,00	0,80	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
114	1,00	0,80	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
115	1,00	0,80	1,05	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
116	1,00	0,80	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
117	1,00	0,80	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
118	1,00	0,80	1,05	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
119	1,00	0,80	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
120	1,00	0,80	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
121	1,00	0,80	1,05	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
122	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
123	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
124	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
125	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
126	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
127	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
128	1,00	1,50	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
129	1,00	1,50	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
130	1,00	1,50	0,00	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
131	1,00	1,50	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
132	1,00	1,50	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
133	1,00	1,50	0,00	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
134	1,00	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
135	1,00	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
136	1,00	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
137	1,00	1,50	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
138	1,00	1,50	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
139	1,00	1,50	1,05	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
140	1,00	1,50	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
141	1,00	1,50	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
142	1,00	1,50	1,05	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
143	1,00	1,50	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
144	1,00	1,50	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
145	1,00	1,50	1,05	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
146	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
147	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
148	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
149	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
150	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90
151	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
152	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
153	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
154	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
155	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
156	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
157	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
158	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
159	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
160	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
161	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
162	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90
163	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
164	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
165	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
166	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
167	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
168	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90
169	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
170	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
171	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
172	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
173	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
174	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
175	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
176	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
177	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
178	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
179	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
180	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
181	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
182	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
183	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
184	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
185	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
186	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
187	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
188	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
189	1,00	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50
190	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
191	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
192	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
193	1,00	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50
194	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
195	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
196	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
197	1,00	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50
198	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
199	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
200	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
201	1,00	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50
202	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
203	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
204	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
205	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
206	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
207	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
208	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
209	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
210	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
211	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
212	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
213	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
214	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
215	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
216	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
217	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
218	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
219	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
220	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
221	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
222	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
223	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
224	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
225	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
226	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
227	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
228	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
229	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
230	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
231	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
232	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
233	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
234	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
235	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
236	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
237	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
238	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
239	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
240	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
241	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
242	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
243	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
244	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
245	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
246	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
247	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
248	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
249	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
250	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
251	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
252	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
253	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
254	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
255	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
256	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
257	1,30	0,80	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
258	1,30	0,80	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
259	1,30	0,80	1,50	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
260	1,30	0,80	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
261	1,30	0,80	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
262	1,30	0,80	1,50	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
263	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
264	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
265	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
266	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
267	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,75	0,00	0,90
268	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,75	0,90	0,00
269	1,30	1,50	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
270	1,30	1,50	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,90
271	1,30	1,50	1,50	1,05	0,00	0,00	0,90	0,00
272	1,30	1,50	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,00
273	1,30	1,50	1,50	1,05	0,00	0,75	0,00	0,90
274	1,30	1,50	1,50	1,05	0,00	0,75	0,90	0,00
275	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
276	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
277	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
278	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00
279	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
280	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
281	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
282	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
283	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
284	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00
285	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
286	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
287	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
288	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
289	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
290	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
291	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
292	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
293	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
294	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
295	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
296	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00
297	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90
298	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00
299	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
300	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
301	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
302	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
303	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
304	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
305	1,30	0,80	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
306	1,30	0,80	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
307	1,30	0,80	0,00	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
308	1,30	0,80	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
309	1,30	0,80	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
310	1,30	0,80	0,00	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
311	1,30	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
312	1,30	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
313	1,30	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
314	1,30	0,80	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
315	1,30	0,80	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
316	1,30	0,80	1,05	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
317	1,30	0,80	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
318	1,30	0,80	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
319	1,30	0,80	1,05	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
320	1,30	0,80	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
321	1,30	0,80	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
322	1,30	0,80	1,05	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
323	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
324	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
325	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
326	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
327	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
328	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
329	1,30	1,50	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
330	1,30	1,50	0,00	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
331	1,30	1,50	0,00	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
332	1,30	1,50	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
333	1,30	1,50	0,00	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
334	1,30	1,50	0,00	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
335	1,30	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
336	1,30	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00	0,90
337	1,30	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90	0,00
338	1,30	1,50	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,00
339	1,30	1,50	1,05	0,00	1,50	0,75	0,00	0,90
340	1,30	1,50	1,05	0,00	1,50	0,75	0,90	0,00
341	1,30	1,50	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,00
342	1,30	1,50	1,05	1,05	1,50	0,00	0,00	0,90
343	1,30	1,50	1,05	1,05	1,50	0,00	0,90	0,00
344	1,30	1,50	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,00
345	1,30	1,50	1,05	1,05	1,50	0,75	0,00	0,90
346	1,30	1,50	1,05	1,05	1,50	0,75	0,90	0,00
347	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
348	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
349	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
350	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
351	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90
352	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
353	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
354	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
355	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
356	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
357	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche								
Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
358	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
359	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
360	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
361	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
362	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
363	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90
364	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
365	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
366	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00	0,90
367	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	0,90	0,00
368	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,00
369	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	1,50	0,00	0,90
370	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	1,50	0,90	0,00
371	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
372	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
373	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
374	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
375	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
376	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
377	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
378	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
379	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
380	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
381	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
382	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
383	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
384	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	1,50	0,00
385	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	1,50	0,00
386	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	1,50	0,00
387	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
388	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
389	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
390	1,30	0,80	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50
391	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
392	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
393	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
394	1,30	0,80	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50
395	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
396	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
397	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
398	1,30	1,50	0,00	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50
399	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
400	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,75	0,00	1,50
401	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,00	0,00	1,50
402	1,30	1,50	1,05	1,05	0,00	0,75	0,00	1,50

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Abitazioni
 CC 04= Scuole
 CC 05= Coperture accessibili solo per manutenzione
 CC 06= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 07= Pressione del Vento (+Y)
 CC 08= Pressione del Vento (-Y)

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche								
Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
---------------	-----------------------------------	--	----------------------------	------------------------	---	---	--	--

IdComb
CC

Numero identificativo della Combinazione di Carico.
 Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Abitazioni
 CC 04= Scuole
 CC 05= Coperture accessibili solo per manutenzione
 CC 06= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 07= Pressione del Vento (+Y)
 CC 08= Pressione del Vento (-Y)

COMBINAZIONI SISMICHE

Alle combinazioni riportate nella precedente tabella è stato aggiunto l'effetto del sisma. L'azione sismica è stata considerata come caratterizzata da tre componenti traslazionali lungo i tre assi globali X, Y e Z; la risposta della struttura è stata calcolata separatamente per i tre effetti e quindi combinata secondo la seguente espressione simbolica:

$$\alpha = \alpha_i + 0,3 \cdot \alpha_{ii} + 0,3 \cdot \alpha_{iii}$$

con α effetto totale dell'azione sismica, α_i , α_{ii} e α_{iii} azioni sismiche nelle tre direzioni. E' stata effettuata una rotazione degli indici e dei segni, per cui le combinazioni totali generate sono le:

(con α'_p sollecitazione dovuta alla combinazione delle condizioni statiche e α sollecitazione dovuta al sisma; in particolare α_x , α_y , α_z , α_{ex} , α_{ey} sono rispettivamente le sollecitazioni dovute al sisma agente in direzione x, in direzione y, in direzione z, per eccentricità accidentale positiva in direzione x e per eccentricità accidentale positiva in direzione y)

- 1) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 2) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 3) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 4) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 5) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 6) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 7) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 8) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 9) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 10) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 11) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 12) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 13) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 14) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 15) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 16) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 17) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 18) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 19) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 20) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 21) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 22) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 23) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 24) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 25) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 26) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 27) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 28) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 29) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; 30) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 31) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; 32) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
- 33) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 34) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 35) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 36) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 37) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 38) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
- 39) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 40) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
- 41) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 42) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 43) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 44) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 45) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 46) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
- 47) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 48) $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$.

Nel caso di verifiche effettuate con sollecitazioni composte, per tenere conto del fatto che le sollecitazioni sismiche sono state ricavate come CQC delle sollecitazioni derivanti dai modi di vibrazione, dette N, Mx, My, Tx e Ty le sollecitazioni dovute al sisma, per ognuna delle combinazioni precedenti, sono state ricavate 32 combinazioni di carico permutando nel seguente modo i segni delle sollecitazioni derivanti dal sisma:

- 1) N, Mx, My, Tx e Ty; 2) N, Mx, -My, Tx e Ty; 3) N, -Mx, My, Tx e Ty; 4) N, -Mx, -My, Tx e Ty; 5) -N, Mx, My, Tx e Ty; 6) -N, Mx, -My, Tx e Ty; 7) -N, -Mx, My, Tx e Ty; 8) -N, -Mx, -My, Tx e Ty; 9) N, Mx, My, Tx e -Ty; 10) N, Mx, -My, Tx e -Ty; 11) N, -Mx, My, Tx e -Ty; 12) N, -Mx, -My, Tx e -Ty; 13) -N, Mx, My, Tx e -Ty; 14) -N, Mx, -My, Tx e -Ty; 15) -N, -Mx, My, Tx e -Ty; 16) -N, -Mx, -My, Tx e -Ty; 17) N, Mx, My, -Tx e Ty; 18) N, Mx, -My, -Tx e Ty; 19) N, -Mx, My, -Tx e Ty; 20) N, -Mx, -My, -Tx e Ty; 21) -N, Mx, My, -Tx e Ty; 22) -N, Mx, -My, -Tx e Ty; 23) -N, -Mx, My, -Tx e Ty; 24) -N, -Mx, -My, -Tx e Ty; 25) N, Mx, My, -Tx e -Ty; 26) N, Mx, -My, -Tx e -Ty; 27) N, -Mx, My, -Tx e -Ty; 28) -N, Mx, My, -Tx e -Ty; 29) -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; 30) -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; 31) -N, -Mx, My, -Tx e -Ty; 32) -N, -Mx, -My, -Tx e -Ty.

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,50	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,50	0,00	0,60

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)								
IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
03	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,50	0,60	0,00
04	1,00	1,00	1,00	0,70	0,00	0,50	0,00	0,00
05	1,00	1,00	1,00	0,70	0,00	0,50	0,00	0,60
06	1,00	1,00	1,00	0,70	0,00	0,50	0,60	0,00
07	1,00	1,00	0,70	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00
08	1,00	1,00	0,70	1,00	0,00	0,50	0,00	0,60
09	1,00	1,00	0,70	1,00	0,00	0,50	0,60	0,00
10	1,00	1,00	0,70	0,70	1,00	0,50	0,00	0,00
11	1,00	1,00	0,70	0,70	1,00	0,50	0,00	0,60
12	1,00	1,00	0,70	0,70	1,00	0,50	0,60	0,00
13	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	1,00	0,00	0,00
14	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	1,00	0,00	0,60
15	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	1,00	0,60	0,00
16	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,50	1,00	0,00
17	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,50	0,00	1,00

LEGENDA:

IdComb Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Abitazioni
 CC 04= Scuole
 CC 05= Coperture accessibili solo per manutenzione
 CC 06= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 07= Pressione del Vento (+Y)
 CC 08= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente								
IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,50	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
03	1,00	1,00	0,30	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00
04	1,00	1,00	0,30	0,60	0,00	0,20	0,00	0,00
05	1,00	1,00	0,30	0,60	0,00	0,00	0,20	0,00
06	1,00	1,00	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,20

LEGENDA:

IdComb Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Abitazioni
 CC 04= Scuole
 CC 05= Coperture accessibili solo per manutenzione
 CC 06= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 07= Pressione del Vento (+Y)
 CC 08= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente								
IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Abitazioni	CC 04 Scuole	CC 05 Coperture accessibili solo per manutenzione	CC 06 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 07 Pressione del Vento (+Y)	CC 08 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

IdComb Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Abitazioni
 CC 04= Scuole

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	CC 08
IdComb	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Abitazioni	Scuole	Coperture accessibili solo per manutenzione	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)

CC 05= Coperture accessibili solo per manutenzione
 CC 06= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 07= Pressione del Vento (+Y)
 CC 08= Pressione del Vento (-Y)

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica											
Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	I _r Temp	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]
0	15	-	muOld	X Y	[C-P/MP] [C-P/MP]	S	-	C	NO	NO	5

LEGENDA:

- Ang** Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
- NV** Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
- CD** Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Media - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.
- MP** Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.
- Dir** Direzione del sisma.
- TS** Tipologia della struttura:
 Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;
 Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
 Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
- EcA** Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
- I_rTemp** Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
- C.S.T.** Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.
- RP** Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
- RH** Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
- ξ** Coefficiente viscoso equivalente.
- NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento							
Dir	q'	q	q ₀	K _R	α _u /α ₁	k _w	
X	-	1,875	1,88	0,75	1,25	-	
Y	-	1,875	1,88	0,75	1,25	-	
Z	-	1,500	-	-	-	-	

LEGENDA:

- q'** Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)
- q** Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).
- q₀** Valore di base (comprensivo di k_w).
- K_R** Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..
- α_u/α₁** Rapporto di sovraresistenza.
- k_w** Fattore di riduzione di q₀.

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	T [*] _c	T _B	T _C	T _D
			S _s	C _c					
	[t]					[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	45	0,0814	1,500	1,622	2,394	0,268	0,145	0,434	1,926
SLD	75	0,1022	1,500	1,600	2,392	0,279	0,149	0,446	2,009
SLV	712	0,2329	1,353	1,551	2,483	0,307	0,159	0,476	2,532
SLC	1462	0,2879	1,261	1,529	2,543	0,320	0,163	0,489	2,751

LEGENDA:

- T_r** Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
- a_g/g** Coefficiente di accelerazione al suolo.
- S_s** Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- C_c** Coefficienti di Amplificazione di T_c allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- F₀** Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T^{*}_c** Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	T ⁺ _c	T _B	T _C	T _D
			S _S	C _C					
	[t]					[s]	[s]	[s]	[s]

T_B Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
T_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
T_D Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

CI Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	CTop	S _T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
3	50	75	44.288793	11.878708	38	T1	1,00

LEGENDA:

CI Ed Classe dell'edificio
V_N Vita nominale ([t] = anni).
V_R Periodo di riferimento. [t] = anni.
Lat. Latitudine geografica del sito.
Long. Longitudine geografica del sito.
Q_g Altitudine geografica del sito.
CTop Categoria topografica (Vedi NOTE).
S_T Coefficiente di amplificazione topografica.
NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.
Categoria topografica.
T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i <= 15°.
T2: Pendii con inclinazione media i > 15°.
T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° <= i <= 30°.
T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M _{Str}	M _{SLU}	M _{Ecc,SLU}	M _{SLD}	M _{Ecc,SLD}	%T.M _{Ecc}	ΣV _{Ed,SLU}
	[N-s ² /m]	[%]	[N]				
X	3.274.702	3.024.958	1.824.434	3.024.958	1.824.434	60,31	9.992.738
Y	3.274.702	3.024.958	1.755.725	3.024.958	1.755.725	58,04	9.920.923
Z	3.274.702	0	0	0	0	100,00	0

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.
M_{Str} Massa complessiva della struttura.
M_{SLU} Massa eccitabile allo SLU.
M_{Ecc,SLU} Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{SLD} Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
M_{Ecc,SLD} Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
%T.M_{Ecc} Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
ΣV_{Ed,SLU} Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
	[s]	[m/s ²]	[m/s ²]			[%]	[N-s ² /m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,126	3,886	0,000	765,602	0,3069	19,38	586.146
SLU-Y	0,126	3,886	0,000	-57,755	-0,0231	0,11	3.336
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,126	3,274	0,000	765,602	0,3069	19,38	586.146
SLD-Y	0,126	3,274	0,000	-57,755	-0,0231	0,11	3.336
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,274	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,274	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,121	3,858	0,000	639,808	0,2387	13,53	409.354
SLU-Y	0,121	3,858	0,000	744,735	0,2779	18,34	554.631
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,121	3,211	0,000	639,808	0,2387	13,53	409.354
SLD-Y	0,121	3,211	0,000	744,735	0,2779	18,34	554.631
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,211	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,211	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,129	3,907	0,000	665,414	0,2807	14,64	442.776
SLU-Y	0,129	3,907	0,000	-357,704	-0,1509	4,23	127.952
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,129	3,319	0,000	665,414	0,2807	14,64	442.776
SLD-Y	0,129	3,319	0,000	-357,704	-0,1509	4,23	127.952
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,319	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,319	0,000	-	-	-	-

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,125	3,878	0,000	-321,539	-0,1263	3,42	103.387
SLU-Y	0,125	3,878	0,000	586,605	0,2304	11,38	344.106
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,125	3,256	0,000	-321,539	-0,1263	3,42	103.387
SLD-Y	0,125	3,256	0,000	586,605	0,2304	11,38	344.106
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,256	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,256	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,149	4,030	0,000	153,043	0,0855	0,77	23.422
SLU-Y	0,149	4,030	0,000	-443,408	-0,2478	6,50	196.610
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,149	3,579	0,000	153,043	0,0855	0,77	23.422
SLD-Y	0,149	3,579	0,000	-443,408	-0,2478	6,50	196.610
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,579	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,579	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							
SLU-X	0,165	4,094	0,000	-379,439	-0,2622	4,76	143.974
SLU-Y	0,165	4,094	0,000	-19,711	-0,0136	0,01	389
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,165	3,597	0,000	-379,439	-0,2622	4,76	143.974
SLD-Y	0,165	3,597	0,000	-19,711	-0,0136	0,01	389
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,132	3,923	0,000	-130,865	-0,0574	0,57	17.126
SLU-Y	0,132	3,923	0,000	-358,384	-0,1573	4,25	128.439
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,132	3,356	0,000	-130,865	-0,0574	0,57	17.126
SLD-Y	0,132	3,356	0,000	-358,384	-0,1573	4,25	128.439
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,743	2,622	0,000	1,091	0,0153	0,00	1
SLU-Y	0,743	2,622	0,000	317,743	4,4436	3,34	100.961
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,743	2,160	0,000	1,091	0,0153	0,00	1
SLD-Y	0,743	2,160	0,000	317,743	4,4436	3,34	100.961
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,160	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,160	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,150	4,042	0,000	49,968	0,0286	0,08	2.497
SLU-Y	0,150	4,042	0,000	310,784	0,1782	3,19	96.587
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,150	3,597	0,000	49,968	0,0286	0,08	2.497
SLD-Y	0,150	3,597	0,000	310,784	0,1782	3,19	96.587
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,194	4,094	0,000	-109,234	-0,1038	0,39	11.932
SLU-Y	0,194	4,094	0,000	264,052	0,2510	2,30	69.724
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,194	3,597	0,000	-109,234	-0,1038	0,39	11.932
SLD-Y	0,194	3,597	0,000	264,052	0,2510	2,30	69.724
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,262	4,094	0,000	223,241	0,3871	1,65	49.836
SLU-Y	0,262	4,094	0,000	-4,526	-0,0078	0,00	20
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,262	3,597	0,000	223,241	0,3871	1,65	49.836
SLD-Y	0,262	3,597	0,000	-4,526	-0,0078	0,00	20
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,180	4,094	0,000	-0,671	-0,0005	0,00	0
SLU-Y	0,180	4,094	0,000	-214,417	-0,1754	1,52	45.975
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,180	3,597	0,000	-0,671	-0,0005	0,00	0
SLD-Y	0,180	3,597	0,000	-214,417	-0,1754	1,52	45.975
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,155	4,067	0,000	-26,168	-0,0159	0,02	685
SLU-Y	0,155	4,067	0,000	209,806	0,1277	1,46	44.019
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,155	3,597	0,000	-26,168	-0,0159	0,02	685
SLD-Y	0,155	3,597	0,000	209,806	0,1277	1,46	44.019
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,649	3,002	0,000	-22,691	-0,2420	0,02	515
SLU-Y	0,649	3,002	0,000	206,546	2,2027	1,41	42.661
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,649	2,474	0,000	-22,691	-0,2420	0,02	515
SLD-Y	0,649	2,474	0,000	206,546	2,2027	1,41	42.661
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,474	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,474	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,264	4,094	0,000	181,062	0,3190	1,08	32.783
SLU-Y	0,264	4,094	0,000	17,735	0,0312	0,01	315
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,264	3,597	0,000	181,062	0,3190	1,08	32.783
SLD-Y	0,264	3,597	0,000	17,735	0,0312	0,01	315
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-

LEGENDA:

Sptr	Spettro di risposta considerato.
T	Periodo del Modo di vibrazione.
a_{g,o}	Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
a_{g,v}	Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
Γ	Coefficiente di partecipazione.
CM	Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M	Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc}	Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
SLU-X	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
SLU-Y	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
SLU-Z	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
SLD-X	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
SLD-Y	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
SLD-Z	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
Elast-X	Spettro Elastico per sisma in direzione X.
Elast-Y	Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
Elast-Z	Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

Sintesi dei principali risultati dell'Analisi Sismica

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano											
Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	N _{Ed}	M _{Ed}	M _{0d}	M _{1d}	M _R	N _R	Φ
		[m]		[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	
Piano Copertura						Muro P42-P45					
Maschio 1	1	0,00	0,00	70.175	-1.158	459	-	-	-	-	-
	2	0,35	0,00	45.573	-950	3.541	-	-	-	-	-
	3	0,70	0,00	49.180	-4.846	4.195	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;											
Piano Copertura						Muro P38-P43					
Maschio 2	4	0,00	0,42	35.982	86.646	48.129	-	-	20.116	-	-
	5	0,63	1,11	-22.841	127.019	26.090	-	-	29.025	-	-
	6	1,25	1,06	-919	32.626	7.263	-	-	7.734	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Copertura						Muro P36-P38					
Maschio 3	8	1,50	1,10	-106.532	106.302	24.192	-	-	26.710	-	-
Piano Copertura						Muro P8-P10					
Maschio 4	10	0,00	7,46	-43.861	109.265	2.096	-	-	15.627	-	-
Piano Copertura						Muro P5-P6					
Maschio 5	11	0,00	1,16	-13.810	64.108	12.089	-	-	14.021	-	-
Piano Copertura						Muro P1-P8					
Maschio 6	12	0,00	1,03	-88.210	40.088	8.576	-	-	8.835	-	-
Piano Copertura						Muro P3-P5					
Maschio 7	13	0,00	3,54	-4.991	69.550	4.977	-	-	17.622	-	-
	14	1,36	4,94	17.141	30.715	1.651	-	-	8.153	-	-
	15	2,72	1,19	7.848	11.895	2.701	-	-	3.227	-	-
Piano Copertura						Muro P10-P14					
Maschio 8	16	0,00	4,57	14.162	168.898	1.658	-	-	-	772.628	0,90
	17	1,35	5,74	12.296	133.904	1.298	-	-	-	768.528	0,90
	18	2,69	2,26	1.081	45.058	4.549	-	-	10.280	-	-
Piano Copertura						Muro P43-P44					
Maschio 9	19	0,00	1,29	-30.000	100.637	18.632	-	-	24.112	-	-
	20	0,63	1,96	-21.645	77.693	9.598	-	-	18.799	-	-
	21	1,25	1,44	-21.132	51.029	8.682	-	-	12.488	-	-
Piano Copertura						Muro P44-P46					
Maschio 10	22	0,00	1,15	-23.692	33.917	4.181	-	-	4.810	-	-
	23	1,50	0,00	-6.625	-3.826	2.573	-	-	-	-	-
	24	3,00	0,02	4.024	1.101	9.895	-	-	165	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;											
Piano Copertura						Muro P14-P24					
Maschio 11	25	0,00	2,42	3.444	359.329	31.509	-	-	76.192	-	-
	26	1,35	3,53	8.159	188.429	12.035	-	-	42.460	-	-
	27	2,69	2,74	12.082	127.833	10.746	-	-	29.408	-	-
Piano Copertura						Muro P5-P10					
Maschio 12	28	0,00	2,91	-5.758	109.197	8.246	-	-	23.966	-	-
	29	1,35	4,04	-12.303	58.921	3.339	-	-	13.489	-	-
	30	2,69	1,70	-14.191	30.902	4.259	-	-	7.237	-	-
Piano Copertura						Muro P46-P47					
Maschio 13	31	0,00	1,02	43.900	99.025	21.059	-	-	21.392	-	-
	32	0,25	1,09	75.205	106.236	20.995	-	-	22.880	-	-
	33	0,50	1,09	141.558	104.162	20.539	-	-	22.453	-	-
Piano Copertura						Muro P39-P41					
Maschio 14	34	0,00	1,01	7.255	78.080	17.577	-	-	17.777	-	-
	35	0,25	1,06	17.098	73.012	15.687	-	-	16.658	-	-
	36	0,50	1,01	-75.332	43.738	10.033	-	-	10.099	-	-
Piano Copertura						Muro P3-P1					
Maschio 15	37	0,00	1,38	-44.099	155.078	24.210	-	-	33.362	-	-
Piano Copertura						Muro P16-P25					
Maschio 16	38	0,00	1,49	-98.332	66.945	11.000	-	-	16.392	-	-
Piano Copertura						Muro P8-P33					
Maschio 17	39	0,00	0,28	58.748	164.597	128.697	-	-	36.117	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Piano Copertura						Muro P33-P37					
Maschio 18	40	0,00	1,65	-73.846	72.841	6.852	-	-	11.315	-	-
Piano Copertura						Muro P42-P43					
Maschio 19	41	0,00	0,37	-12.638	125.315	80.818	-	-	30.010	-	-
	42	0,63	1,32	-68.103	84.019	15.412	-	-	20.412	-	-
	43	1,25	1,16	-65.620	55.312	11.693	-	-	13.571	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Copertura						Muro P14-P16					
Maschio 20	44	0,00	2,94	29.912	97.541	3.814	-	-	11.219	-	-
Piano Copertura						Muro P6-P16					
Maschio 21	45	0,00	1,49	-11.751	94.900	15.223	-	-	22.715	-	-
Piano Copertura						Muro P39-P44					
Maschio 22	46	0,00	0,70	-22.862	97.221	19.700	-	-	13.696	-	-
	47	1,50	0,34	-9.302	44.396	19.143	-	-	6.474	-	-
	48	3,00	0,38	2.744	48.151	18.354	-	-	7.005	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Copertura						Muro P41-P47					
Maschio 23	49	0,00	1,87	-12.741	74.136	9.693	-	-	18.165	-	-
	50	0,25	2,41	-9.277	69.146	7.029	-	-	16.965	-	-
	51	0,50	1,76	-12.319	66.185	9.241	-	-	16.252	-	-
Piano Copertura						Muro P45-P46					
Maschio 24	52	0,00	1,02	-22.370	76.567	16.645	-	-	16.959	-	-
	53	0,35	1,34	-20.118	41.722	6.925	-	-	9.308	-	-
	54	0,70	1,19	-28.772	32.737	6.173	-	-	7.317	-	-
Piano Copertura						Muro P25-P26					
Maschio 25	55	0,00	0,00	4.600	-5.081	759	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;											
Piano Copertura						Muro P36-P42					
Maschio 26	56	0,00	0,71	-44.602	122.231	39.515	-	-	27.917	-	-
	57	0,63	1,07	-25.688	94.885	20.445	-	-	21.918	-	-
	58	1,25	1,03	-12.841	54.300	12.428	-	-	12.752	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Copertura						Muro P24-P37					
Maschio 27	59	0,00	1,19	25.882	194.378	36.794	-	-	43.606	-	-
	60	1,35	2,94	33.600	168.851	13.019	-	-	38.227	-	-
	61	2,69	1,47	30.946	137.823	21.531	-	-	31.547	-	-
Piano Copertura						Muro P26-P38					
Maschio 28	62	0,00	1,21	-93.196	76.122	13.783	-	-	16.695	-	-
Piano Copertura						Muro P24-P25					
Maschio 29	63	0,00	2,51	-56.671	101.394	7.064	-	-	17.749	-	-
Piano Copertura						Muro P37-P36					
Piano Primo						Muro P42-P45					
Piano Primo						Muro P43-P44					
Maschio 30	64[Arm]	0,00	18,39	-115.606	251.766	-11.013	-	-	202.524	-	-
	65[Arm]	2,40	97,42	-119.586	66.902	1.610	-	-	156.853	-	-
	66[Arm]	4,80	10,61	-2.382	34.958	-14.033	-	-	148.878	-	-
Piano Primo						Muro P38-P43					
Maschio 31	70[Arm]	0,00	17,43	280.796	424.265	-32.594	-	-	567.998	-	-
	71[Arm]	2,40	NS	-576.999	230.374	-4.132	-	-	516.887	-	-
	72[Arm]	4,80	8,87	-55.309	110.777	54.706	-	-	485.246	-	-
Piano Primo						Muro P36-P38					
Maschio 33	79[Arm]	0,00	18,18	8.155	185.234	-12.920	-	-	234.850	-	-
	80[Arm]	2,40	18,51	5.586	221.916	-13.249	-	-	245.187	-	-
	81[Arm]	4,80	5,93	-11.915	65.546	33.885	-	-	200.917	-	-
Maschio 32	73[Arm]	0,00	6,53	-63.547	276.874	39.881	-	-	260.581	-	-
	74[Arm]	2,40	7,75	-80.816	227.881	-31.836	-	-	246.850	-	-
	75[Arm]	4,80	6,32	-7.685	143.177	-35.281	-	-	222.945	-	-
Piano Primo						Muro P38-P39					
Maschio 35	91[Arm]	0,00	9,03	-68.872	58.083	-14.337	-	-	129.469	-	-
	92[Arm]	2,40	22,48	-93.166	16.176	5.276	-	-	118.589	-	-
	93[Arm]	4,80	15,04	-36.225	4.092	7.676	-	-	115.445	-	-
Maschio 34	85[Arm]	0,00	24,90	-100.338	68.549	6.149	-	-	153.113	-	-
	86[Arm]	2,40	21,33	-51.034	65.795	7.146	-	-	152.400	-	-
	87[Arm]	4,80	32,53	1.233	15.310	4.282	-	-	139.280	-	-
Piano Primo						Muro P35-P37					
Piano Primo						Muro P8-P10					
Maschio 36	97[Arm]	0,00	4,48	-17.220	611.669	59.927	-	-	268.349	-	-
	98[Arm]	2,24	11,12	-114.041	407.378	20.977	-	-	233.164	-	-
	99[Arm]	4,49	9,24	-109.751	177.573	-20.877	-	-	192.969	-	-
Piano Primo						Muro P44-P46					
Piano Primo						Muro P45-P48					
Piano Primo						Muro P34-P35					
Maschio 37	103[Arm]	0,00	4,06	41.977	242.766	-42.179	-	-	171.137	-	-
	104[Arm]	2,25	10,35	-3.989	156.438	-15.023	-	-	155.434	-	-
	105[Arm]	4,49	10,57	-24.891	58.667	-13.008	-	-	137.463	-	-
Piano Primo						Muro P5-P6					
Maschio 38	108	0,00	1,38	-74.470	298.666	42.362	-	-	58.448	-	-
	109	2,25	2,89	30.834	158.652	11.510	-	-	33.227	-	-
	110	4,49	2,70	35.101	107.866	8.580	-	-	23.128	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Piano Primo						Muro P46-P47					
Maschio 40	117[Arm]	0,00	17,14	99.920	293.182	-13.582	-	-	232.808	-	-
	118[Arm]	2,40	19,41	174.432	26.929	8.600	-	-	166.909	-	-
	119[Arm]	4,80	14,71	14.172	75.100	-12.166	-	-	178.937	-	-
Maschio 39	111[Arm]	0,00	23,32	46.953	157.581	-6.829	-	-	159.231	-	-
	112[Arm]	2,40	28,94	-9.617	113.781	5.128	-	-	148.408	-	-
	113[Arm]	4,80	8,25	44.099	39.539	15.742	-	-	129.939	-	-
Piano Primo						Muro P31-P32					
Maschio 42	129[Arm]	0,00	39,77	-63.100	92.046	-2.559	-	-	101.765	-	-
	130[Arm]	2,40	60,89	-11.820	96.096	-1.686	-	-	102.665	-	-
	131[Arm]	4,80	79,52	-6.828	2.330	-1.027	-	-	81.670	-	-
Maschio 41	123[Arm]	0,00	21,25	-96.095	42.585	-4.274	-	-	90.842	-	-
	124[Arm]	2,40	36,06	-68.085	-22.265	-2.114	-	-	76.240	-	-
	125[Arm]	4,80	40,16	-2.435	11.888	-2.090	-	-	83.940	-	-
Piano Primo						Muro P31-P40					
Maschio 44	141[Arm]	0,00	6,96	-3.768	64.970	-14.696	-	-	102.262	-	-
	142[Arm]	2,40	13,84	2.945	66.269	7.408	-	-	102.556	-	-
	143[Arm]	4,80	16,28	9.166	34.042	-5.851	-	-	95.263	-	-
Maschio 43	135[Arm]	0,00	5,40	33.519	248	-11.437	-	-	61.752	-	-
	136[Arm]	2,40	6,93	6.338	53.010	10.637	-	-	73.691	-	-
	137[Arm]	4,80	9,98	-7.220	11.025	-6.430	-	-	64.193	-	-
Piano Primo						Muro P19-P24					
Maschio 45	147	0,00	2,15	-78.969	216.684	21.115	-	-	45.373	-	-
	148	2,25	3,16	-32.314	411.950	3.708	-	-	-	1.302.080	0,81
	149	4,49	3,36	-48.148	403.150	5.753	-	-	-	1.353.597	0,85
Piano Primo						Muro P1-P8					
Maschio 46	150[Arm]	0,00	1,42	-65.874	146.576	-27.950	-	-	39.758	-	-
	151[Arm]	2,26	1,52	65.261	156.891	-27.629	-	-	42.107	-	-
	152[Arm]	4,52	1,61	-57.234	20.429	-6.840	-	-	11.045	-	-
Piano Primo						Muro P3-P5					
Maschio 47	159	0,00	3,81	28.303	161.586	7.922	-	-	-	614.957	0,74
	160	2,26	5,80	38.012	110.201	4.425	-	-	-	639.632	0,77
	161	4,52	4,03	12.434	82.008	5.081	-	-	20.460	-	-
Piano Primo						Muro P25-P26					
Maschio 48	162[Arm]	0,00	1,72	-37.404	60.439	35.418	-	-	60.881	-	-
	163[Arm]	2,26	3,52	-70.988	18.297	14.786	-	-	51.991	-	-
	164[Arm]	4,52	4,70	-27.394	35.950	-11.845	-	-	55.720	-	-
Piano Primo						Muro P47-P49					
Maschio 49	165	0,00	2,90	-27.905	144.590	11.852	-	-	34.357	-	-
	166	2,26	1,00	-4.009	101.900	24.494	-	-	24.586	-	-
	167	4,52	1,32	8.291	34.463	6.465	-	-	8.514	-	-
Piano Primo						Muro P20-P25					
Maschio 51	175	2,25	1,54	-91.385	7.521	1.211	-	-	1.864	-	-
	169	2,25	1,10	2.184	19.847	4.342	-	-	4.774	-	-
SubMaschio: SubMaschio 14 Sez. testa Sub Maschio						Ms 48.660	Mstbl 21.166	Alfa0 0,49	A0 0,38		
Piano Primo						Muro P10-P14					
Maschio 52	180	0,00	1,61	-30.399	105.378	13.932	-	-	22.370	-	-
	181	2,25	4,12	14.648	167.310	3.996	-	-	-	689.065	0,80
	182	4,49	4,61	6.647	150.686	3.480	-	-	-	695.268	0,81
Piano Primo						Muro P2-P1					
Maschio 53	184[Arm]	2,26	0,91	-177.489	98.212	-33.932	-	-	31.027	-	-
Piano Primo						Muro P48-P49					
Maschio 54	187	0,00	6,16	2.431	1.349.546	5.175	-	-	-	8.319.501	0,90
	188	2,40	6,48	30.107	585.581	25.498	-	-	165.200	-	-
	189	4,80	2,16	-66.465	61.024	8.418	-	-	18.193	-	-
Piano Primo						Muro P10-P11					
Maschio 55	190	0,00	1,54	-13.098	99.675	12.761	-	-	19.667	-	-
	191	2,25	4,90	10.370	61.193	2.595	-	-	12.728	-	-
	192	4,49	2,56	-14.456	28.527	2.418	-	-	6.193	-	-
Piano Primo						Muro P11-P15					
Maschio 56	193	0,00	2,28	-19.009	122.698	10.431	-	-	23.760	-	-
	194	2,25	8,55	-15.332	56.865	1.399	-	-	11.968	-	-
	195	4,49	1,09	-13.780	9.912	2.017	-	-	2.205	-	-
Piano Primo						Muro P15-P16					
Maschio 57	196[Arm]	0,00	1,22	-43.355	278.217	-31.867	-	-	38.775	-	-
	197[Arm]	2,25	1,46	-31.870	170.490	-17.239	-	-	25.100	-	-
	198[Arm]	4,49	1,60	34.316	78.878	-8.418	-	-	13.444	-	-
Piano Primo						Muro P27-P30					
Maschio 58	200[Arm]	0,00	1,49	-53.469	-4.446	-37.328	-	-	55.595	-	-
	201[Arm]	2,40	6,24	-15.232	42.054	10.592	-	-	66.124	-	-
	202[Arm]	4,80	9,17	3.008	14.555	-6.530	-	-	59.900	-	-
Piano Primo						Muro P40-P41					
Maschio 59	207[Arm]	2,40	27,31	-181.997	204.143	10.320	-	-	281.836	-	-
Piano Primo						Muro P29-P38					
Maschio 60	212[Arm]	0,00	25,23	-9.399	122.090	7.615	-	-	192.129	-	-
	213[Arm]	2,26	13,85	5.818	170.687	14.912	-	-	206.561	-	-
	214[Arm]	4,52	15,33	9.950	65.059	11.422	-	-	175.101	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Piano Primo						Muro P42-P43					
Maschio 62	224[Arm]	0,00	5,51	40.018	112.574	-57.761	-	-	318.443	-	-
	225[Arm]	2,40	9,29	-116.512	87.541	-33.597	-	-	312.191	-	-
	226[Arm]	4,80	5,34	10.159	63.802	-57.324	-	-	306.260	-	-
Maschio 61	218[Arm]	0,00	4,54	-29.675	-19.026	-27.595	-	-	125.354	-	-
	219[Arm]	2,40	11,97	-13.453	54.240	-12.003	-	-	143.674	-	-
	220[Arm]	4,80	5,44	-29.425	70.320	27.162	-	-	147.679	-	-
Piano Primo						Muro P39-P44					
Maschio 63	231[Arm]	2,40	10,04	-13.743	325.461	-23.403	-	-	234.991	-	-
Piano Primo						Muro P14-P18					
Piano Primo						Muro P45-P46					
Piano Primo						Muro P41-P47					
Maschio 65	240	2,40	4,53	-36.376	274.271	19.718	-	-	-	1.241.320	0,55
Maschio 64	234	2,40	2,80	-10.330	70.879	5.857	-	-	16.377	-	-
Piano Primo						Muro P30-P31					
Piano Primo						Muro P28-P32					
Maschio 66	246	2,40	2,91	-37.623	29.469	2.484	-	-	7.228	-	-
Piano Primo						Muro P39-P40					
Piano Primo						Muro P13-P22					
Maschio 67	248	0,00	2,54	2.397	115.670	10.969	-	-	27.876	-	-
	249	0,75	2,75	-6.980	80.058	7.102	-	-	19.515	-	-
	250	1,50	1,65	-9.169	50.603	7.553	-	-	12.451	-	-
Piano Primo						Muro P18-P19					
Maschio 68	251	0,00	1,89	46.814	195.901	2.958	-	-	-	371.039	0,84
	252	2,25	2,61	12.913	132.585	2.126	-	-	-	345.471	0,78
	253	4,49	3,18	-6.122	62.258	4.077	-	-	12.953	-	-
Piano Primo						Muro P24-P25					
Maschio 70	260[Arm]	0,00	3,97	54.096	223.129	-31.241	-	-	123.872	-	-
	261[Arm]	2,40	5,01	58.546	142.012	-21.376	-	-	106.997	-	-
	262[Arm]	4,80	9,45	-62.796	1.576	-8.192	-	-	77.396	-	-
Maschio 69	254[Arm]	0,00	3,77	3.948	388.933	39.059	-	-	147.388	-	-
	255[Arm]	2,40	8,34	13.682	304.724	15.655	-	-	130.602	-	-
	256[Arm]	4,80	8,85	-32.203	107.457	10.175	-	-	90.062	-	-
Piano Primo						Muro P26-P29					
Maschio 71	266[Arm]	0,00	5,30	8.398	-17.613	14.817	-	-	78.584	-	-
	267[Arm]	2,26	11,35	38.205	118.465	10.505	-	-	119.205	-	-
	268[Arm]	4,52	18,63	7.154	49.808	5.303	-	-	98.811	-	-
Piano Primo						Muro P16-P20					
Maschio 72	272	0,00	1,05	15.199	20.292	4.715	-	-	4.951	-	-
	273	2,25	3,04	42.437	27.226	2.168	-	-	6.588	-	-
	274	4,49	1,50	7.283	5.019	831	-	-	1.247	-	-
Piano Primo						Muro P3-P2					
Maschio 73	278[Arm]	0,00	1,69	-53.226	852.962	-134.827	-	-	227.740	-	-
	279[Arm]	2,26	1,22	-92.949	525.482	-119.504	-	-	145.206	-	-
	280[Arm]	4,52	1,79	-21.250	293.434	-48.269	-	-	86.609	-	-
Piano Primo						Muro P14-P15					
Maschio 74	282[Arm]	0,00	1,26	-18.200	251.455	-27.013	-	-	34.015	-	-
	283[Arm]	2,25	1,46	-34.765	133.309	-13.052	-	-	19.087	-	-
	284[Arm]	4,49	1,09	-33.108	58.287	-8.732	-	-	9.545	-	-
Piano Primo						Muro P6-P16					
Maschio 75	286	0,00	3,05	-13.642	330.783	21.919	-	-	66.790	-	-
	287	2,24	2,73	-8.915	71.153	6.237	-	-	17.052	-	-
	288	4,49	1,02	-5.523	35.672	8.559	-	-	8.733	-	-
Piano Primo						Muro P32-P41					
Maschio 77	299	2,40	1,92	-28.242	24.261	3.096	-	-	5.937	-	-
Maschio 76	293	2,40	2,22	84	21.438	2.338	-	-	5.188	-	-
Piano Primo						Muro P8-P33					
Maschio 84	341	2,26	2,23	-54.295	180.632	1.391	-	-	-	402.454	0,80
	SubMaschio: SubMaschio 36 Sez. testa Sub Maschio				Ms 229.406	Mstbl 110.763	Alfa0 0,50	A0 0,39	-	-	-
Maschio 83	335	2,26	2,50	-59.857	148.700	1.644	-	-	-	371.674	0,79
	SubMaschio: SubMaschio 35 Sez. testa Sub Maschio				Ms 221.085	Mstbl 106.640	Alfa0 0,50	A0 0,39	-	-	-
Maschio 82	329	2,26	2,38	-25.942	83.066	6.573	-	-	15.642	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 34 Sez. testa Sub Maschio				Ms 130.746	Mstbl 60.326	Alfa0 0,49	A0 0,39	-	-	-
Maschio 81	323	2,26	1,73	-20.856	55.847	6.469	-	-	11.163	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 33 Sez. testa Sub Maschio				Ms 81.312	Mstbl 34.823	Alfa0 0,47	A0 0,38	-	-	-
Maschio 80	317	2,26	2,04	374	65.794	6.304	-	-	12.856	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 32 Sez. testa Sub Maschio				Ms 108.064	Mstbl 48.568	Alfa0 0,48	A0 0,38	-	-	-
Maschio 79	311	2,26	2,56	26.192	63.858	4.904	-	-	12.530	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 31 Sez. testa Sub Maschio				Ms 85.133	Mstbl 36.969	Alfa0 0,47	A0 0,38	-	-	-
Maschio 78	305[Arm]	2,26	1,57	84.197	264.768	-45.750	-	-	71.765	-	-
Piano Primo						Muro P33-P34					
	346[Arm]	0,00	8,15	-115.923	142.317	-21.516	-	-	175.260	-	-
	347[Arm]	2,25	5,58	-160.524	59.790	-28.697	-	-	160.055	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Maschio 85	348[Arm]	4,49	6,11	-121.332	55.307	-26.081	-	-	159.228	-	-
Piano Primo						Muro P27-P28					
	351[Arm]	0,00	1,97	-15.582	109.533	14.097	-	-	27.735	-	-
	352[Arm]	2,40	2,49	-94.687	90.867	9.636	-	-	23.974	-	-
Maschio 86	353[Arm]	4,80	1,42	-116.412	-5.229	3.261	-	-	4.614	-	-
Piano Primo						Muro P22-P28					
	354	0,00	1,08	36.737	43.743	9.763	-	-	10.515	-	-
	355	0,75	1,05	27.964	35.096	8.133	-	-	8.503	-	-
Maschio 87	356	1,50	1,03	36.040	37.869	8.858	-	-	9.152	-	-
Piano Primo						Muro P12-P13					
	357	0,00	1,03	-12.759	23.989	3.446	-	-	3.535	-	-
	358	0,35	1,04	-15.131	20.352	2.889	-	-	3.007	-	-
Maschio 88	359	0,70	1,05	-16.115	18.803	2.637	-	-	2.782	-	-
Piano Primo						Muro P21-P27					
	360	0,00	1,03	-19.402	19.346	3.667	-	-	3.787	-	-
	361	0,35	2,12	-9.937	18.847	1.743	-	-	3.692	-	-
Maschio 89	362	0,70	1,29	-18.549	13.360	2.034	-	-	2.633	-	-
Piano Primo						Muro P21-P22					
	363	0,00	1,09	69.894	18.265	2.482	-	-	2.703	-	-
	364	0,35	1,00	61.348	13.255	1.966	-	-	1.969	-	-
Maschio 90	365	0,70	1,24	63.388	9.654	1.161	-	-	1.438	-	-
Piano Primo						Muro P12-P21					
	366	0,00	1,65	-14.670	53.773	6.383	-	-	10.529	-	-
	367	0,35	2,15	-11.194	50.697	4.613	-	-	9.939	-	-
Maschio 91	368	0,70	1,58	-13.900	43.478	5.424	-	-	8.548	-	-
Piano Primo						Muro P36-P42					
	369[Arm]	0,00	9,51	-206.605	586.743	55.214	-	-	525.258	-	-
	370[Arm]	2,40	77,91	188.859	179.426	5.371	-	-	418.449	-	-
Maschio 92	371[Arm]	4,80	11,93	-133.070	104.615	33.411	-	-	398.664	-	-
Piano Primo						Muro P5-P10					
	375	0,00	1,75	-8.447	123.805	14.370	-	-	25.110	-	-
	376	2,25	3,32	18.926	144.425	7.089	-	-	-	480.195	0,64
Maschio 93	377	4,49	5,49	-31.380	20.339	867	-	-	4.757	-	-
Piano Primo						Muro P37-P36					
Piano Primo						Muro P24-P37					
	381	0,00	1,99	-36.462	240.920	24.120	-	-	47.926	-	-
	382	2,25	2,57	36.685	164.157	13.529	-	-	34.804	-	-
Maschio 94	383	4,49	2,03	-4.360	116.120	12.571	-	-	25.570	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 39 Sez. testa Sub Maschio				Ms 546.111	Mstbl 231.485	Alfa0 0,46	A0 0,38			
Piano Terra						Muro P43-P44					
	395[Arm]	0,00	6,03	-3.708	127.428	24.037	-	-	144.834	-	-
	396[Arm]	2,40	54,17	-187.736	52.517	2.296	-	-	124.380	-	-
Maschio 96	397[Arm]	4,80	28,08	-71.179	114.811	5.035	-	-	141.406	-	-
	389[Arm]	0,00	9,07	15.625	374.301	28.119	-	-	255.084	-	-
	390[Arm]	2,40	55,75	-89.046	206.601	-3.772	-	-	210.286	-	-
Maschio 95	391[Arm]	4,80	22,64	-95.917	186.251	9.046	-	-	204.776	-	-
Piano Terra						Muro P42-P45					
Piano Terra						Muro P19-P24					
	401	0,00	2,71	23.411	250.253	2.849	-	-	-	677.748	0,86
	402	2,24	2,67	-38.887	242.474	1.916	-	-	-	646.437	0,82
Maschio 97	403	4,49	2,91	-91.331	243.794	512	-	-	-	708.297	0,90
Piano Terra						Muro P10-P14					
Piano Terra						Muro P38-P43					
	407[Arm]	0,00	2,93	-92.307	703.754	215.085	-	-	630.287	-	-
	408[Arm]	2,40	20,76	-57.783	862.378	32.330	-	-	671.288	-	-
Maschio 98	409[Arm]	4,80	26,59	-653.681	845.589	25.081	-	-	666.965	-	-
Piano Terra						Muro P42-P43					
	426[Arm]	0,00	3,09	-11.827	148.078	37.910	-	-	117.167	-	-
	427[Arm]	2,40	13,79	-91.142	81.540	7.195	-	-	99.225	-	-
Maschio 101	428[Arm]	4,80	13,64	-1.272	136.684	8.367	-	-	114.101	-	-
	418[Arm]	0,00	7,94	-11.652	134.767	14.332	-	-	113.753	-	-
	419[Arm]	2,40	13,25	11.826	129.247	-8.473	-	-	112.270	-	-
Maschio 100	420[Arm]	4,80	5,21	14.129	20.985	-15.874	-	-	82.775	-	-
	410[Arm]	0,00	8,42	-348	269.773	19.113	-	-	160.909	-	-
	411[Arm]	2,40	10,33	-32.274	112.296	-11.487	-	-	118.700	-	-
Maschio 99	412[Arm]	4,80	4,86	17.495	35.477	-20.101	-	-	97.727	-	-
Piano Terra						Muro P29-P38					
	432[Arm]	0,00	3,33	-31.469	304.667	146.149	-	-	486.510	-	-
	433[Arm]	2,40	30,50	-13.568	334.001	16.238	-	-	495.248	-	-
Maschio 102	434[Arm]	4,80	14,42	-56.004	264.991	32.923	-	-	474.675	-	-
Piano Terra						Muro P36-P38					
	441[Arm]	0,00	3,45	-40.988	131.411	63.608	-	-	219.624	-	-
	442[Arm]	2,40	29,26	57.238	253.065	8.678	-	-	253.933	-	-
Maschio 104	443[Arm]	4,80	13,78	-11.411	266.349	18.692	-	-	257.655	-	-
	435[Arm]	0,00	3,40	24.347	209.055	71.025	-	-	241.553	-	-
	436[Arm]	2,40	14,85	-227.302	338.149	18.692	-	-	277.635	-	-
Maschio 103	437[Arm]	4,80	6,79	62.987	255.867	37.507	-	-	254.703	-	-
Piano Terra						Muro P38-P39					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	N _{Ed}	M _{Ed}	M _{0d}	M _{1d}	M _R	N _R	Φ
		[m]		[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	
Maschio 106	453[Arm]	0,00	5,77	15.856	212.650	-29.308	-	-	169.108	-	-
	454[Arm]	2,40	23,97	-118.363	109.985	5.960	-	-	142.878	-	-
	455[Arm]	4,80	10,56	-61.450	125.537	13.909	-	-	146.885	-	-
Maschio 105	447[Arm]	0,00	8,37	-35.059	229.123	-23.223	-	-	194.409	-	-
	448[Arm]	2,40	25,38	-43.985	210.922	7.476	-	-	189.776	-	-
	449[Arm]	4,80	56,20	-78.421	82.997	2.791	-	-	156.859	-	-
Piano Terra						Muro P40-P41					
Maschio 107	459[Arm]	0,00	8,16	-405.624	430.072	56.979	-	-	464.978	-	-
	460[Arm]	2,40	91,00	74.473	524.049	-5.374	-	-	489.038	-	-
	461[Arm]	4,80	41,34	-307.551	564.609	-12.081	-	-	499.384	-	-
Piano Terra						Muro P25-P26					
Maschio 108	462[Arm]	0,00	2,03	-83.146	155.875	-39.773	-	-	80.734	-	-
	463[Arm]	2,40	27,09	-98.173	49.156	-2.160	-	-	58.506	-	-
	464[Arm]	4,80	2,03	-46.479	85.640	32.666	-	-	66.167	-	-
Piano Terra						Muro P35-P37					
Maschio 109	465[Arm]	0,00	6,91	25.812	140.293	17.741	-	-	122.668	-	-
	466[Arm]	2,24	35,77	-56.134	163.266	3.546	-	-	126.848	-	-
	467[Arm]	4,49	35,65	-3.421	88.268	-3.174	-	-	113.139	-	-
Piano Terra						Muro P23-P24					
Maschio 110	471[Arm]	0,00	4,15	96.602	261.863	61.983	-	-	257.407	-	-
	472[Arm]	2,24	97,85	133.913	260.304	2.628	-	-	257.138	-	-
	473[Arm]	4,49	27,95	46.209	45.311	-7.859	-	-	219.680	-	-
Piano Terra						Muro P17-P18					
Maschio 111	477[Arm]	0,00	4,10	-64.352	245.605	-60.450	-	-	247.640	-	-
	478[Arm]	2,24	52,91	-94.641	236.978	-4.652	-	-	246.143	-	-
	479[Arm]	4,49	20,87	-25.096	26.009	10.033	-	-	209.348	-	-
Piano Terra						Muro P20-P25					
Piano Terra						Muro P47-P49					
Maschio 112	483	0,00	1,65	1.047	80.586	10.039	-	-	16.611	-	-
	484	2,26	2,27	-1.602	126.039	401	-	-	-	286.508	0,66
	485	4,52	1,94	25.326	23.769	2.908	-	-	5.635	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 53 Sez. testa Sub Maschio					Ms 246.400	Mstbl 117.313	Alfa0 0,50	A0 0,74		
Piano Terra						Muro P44-P46					
Piano Terra						Muro P46-P47					
Maschio 114	497[Arm]	0,00	4,53	68.292	480.904	61.336	-	-	278.091	-	-
	498[Arm]	2,40	30,82	-148.821	311.364	7.697	-	-	237.234	-	-
	499[Arm]	4,80	15,79	-15.573	300.749	-14.865	-	-	234.654	-	-
Maschio 113	491[Arm]	0,00	5,29	26.097	319.596	37.545	-	-	198.549	-	-
	492[Arm]	2,40	30,82	-97.044	293.596	-6.243	-	-	192.403	-	-
	493[Arm]	4,80	36,70	2.271	182.792	4.508	-	-	165.425	-	-
Piano Terra						Muro P45-P48					
Piano Terra						Muro P34-P35					
Maschio 115	503[Arm]	0,00	4,41	-63.165	173.345	35.930	-	-	158.523	-	-
	504[Arm]	2,24	87,19	-127.579	224.072	-1.924	-	-	167.755	-	-
	505[Arm]	4,49	11,45	13.998	275.464	15.455	-	-	177.032	-	-
Piano Terra						Muro P7-P33					
Maschio 116	506[Arm]	0,00	5,15	-170.202	298.283	-34.365	-	-	176.954	-	-
	507[Arm]	2,26	11,74	-183.611	165.910	-12.288	-	-	144.240	-	-
	508[Arm]	4,52	13,95	-42.517	695.033	-19.377	-	-	270.376	-	-
Piano Terra						Muro P5-P6					
Maschio 118	518	0,00	1,66	-28.265	467.938	16.837	-	-	-	775.276	0,74
	519	2,24	1,94	-40.477	383.063	10.914	-	-	-	743.507	0,71
	520	4,49	3,08	-14.401	289.280	3.177	-	-	-	891.735	0,85
Maschio 117	512	0,00	2,01	-21.648	77.755	7.760	-	-	15.632	-	-
	513	2,24	2,70	38.445	207.900	966	-	-	-	562.128	0,82
	514	4,49	3,12	25.730	176.084	3.925	-	-	-	550.036	0,80
Piano Terra						Muro P1-P7					
Piano Terra						Muro P2-P1					
Piano Terra						Muro P3-P5					
Maschio 119	524	0,00	2,87	8.550	268.945	17.901	-	-	51.463	-	-
	525	2,40	4,78	27.598	147.096	2.671	-	-	-	702.487	0,84
	526	4,80	3,02	-9.942	54.968	4.692	-	-	14.176	-	-
Piano Terra						Muro P41-P47					
Maschio 120	527[Arm]	0,00	1,23	-334.099	960.092	203.492	-	-	250.560	-	-
	528[Arm]	2,40	1,81	-398.241	785.740	114.490	-	-	206.809	-	-
	529[Arm]	4,80	2,03	55.703	508.695	67.520	-	-	137.215	-	-
Piano Terra						Muro P45-P46					
Piano Terra						Muro P39-P44					
Maschio 121	530[Arm]	0,00	2,07	-90.320	359.062	116.602	-	-	240.858	-	-
	531[Arm]	2,40	47,07	-74.166	807.767	6.753	-	-	317.867	-	-
	532[Arm]	4,80	7,92	-59.084	580.056	-35.269	-	-	279.158	-	-
Piano Terra						Muro P17-P23					
Maschio 123	539[Arm]	0,00	2,66	-42.789	-187.695	-70.059	-	-	186.294	-	-
	540[Arm]	2,26	58,17	-15.421	136.030	-4.706	-	-	273.738	-	-
	541[Arm]	4,52	24,14	-75.496	76.214	-10.674	-	-	257.673	-	-
Maschio 122	533[Arm]	0,00	3,84	26.944	-7.163	-61.192	-	-	235.145	-	-
	534[Arm]	2,26	46,71	64.990	27.703	-5.236	-	-	244.557	-	-
	535[Arm]	4,52	29,36	36.874	95.487	-8.951	-	-	262.808	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Piano Terra						Muro P32-P41					
	550	0,00	3,52	9.313	260.682	13.389	-	-	47.189	-	-
	551	2,40	17,51	-2.073	204.868	2.291	-	-	40.111	-	-
Maschio 125	552	4,80	2,27	-7.052	36.878	3.899	-	-	8.860	-	-
	545	0,00	3,19	6.652	209.370	12.495	-	-	39.802	-	-
	546	2,40	4,04	12.747	167.313	1.094	-	-	-	675.925	0,82
Maschio 124	547	4,80	5,35	26.841	119.462	3.802	-	-	-	638.805	0,78
Piano Terra						Muro P15-P16					
	555[Arm]	0,00	1,42	-9.060	186.598	-17.253	-	-	24.573	-	-
	556[Arm]	2,24	1,43	-6	250.902	-22.502	-	-	32.209	-	-
Maschio 126	557[Arm]	4,49	1,48	-1.977	126.771	-11.606	-	-	17.157	-	-
Piano Terra						Muro P4-P9					
	561[Arm]	0,00	3,00	49.355	21.750	-40.074	-	-	120.146	-	-
	562[Arm]	2,26	30,56	-99.721	246.486	-5.819	-	-	177.836	-	-
Maschio 127	563[Arm]	4,52	21,88	52.946	33.602	5.633	-	-	123.228	-	-
Piano Terra						Muro P48-P49					
Maschio 128	568	2,40	3,06	2.630	2.144.523	21.577	-	-	-	6.557.419	0,71
Piano Terra						Muro P31-P32					
	576[Arm]	0,00	6,84	-140.272	258.727	30.902	-	-	211.244	-	-
	577[Arm]	2,40	NS	28.598	298.611	-1.961	-	-	220.015	-	-
Maschio 130	578[Arm]	4,80	44,15	-69.391	198.618	-4.483	-	-	197.939	-	-
	570[Arm]	0,00	7,49	-29.307	210.516	-17.075	-	-	127.972	-	-
	571[Arm]	2,40	62,02	-68.450	58.192	-1.521	-	-	94.339	-	-
Maschio 129	572[Arm]	4,80	22,08	-65.389	70.891	-4.401	-	-	97.181	-	-
Piano Terra						Muro P31-P40					
	588[Arm]	0,00	2,02	-23.569	58.895	-47.378	-	-	95.729	-	-
	589[Arm]	2,40	22,75	-25.265	97.961	-4.596	-	-	104.548	-	-
Maschio 132	590[Arm]	4,80	10,07	-15.018	98.382	-10.388	-	-	104.643	-	-
	582[Arm]	0,00	1,89	41.829	22.516	-35.410	-	-	66.883	-	-
	583[Arm]	2,40	NS	56.483	86.491	504	-	-	81.333	-	-
Maschio 131	584[Arm]	4,80	5,50	36.462	25.770	-12.296	-	-	67.624	-	-
Piano Terra						Muro P21-P22					
	600	0,00	3,00	2.752	112.295	1.223	-	-	-	337.024	0,77
	601	2,40	3,38	-6.260	76.308	766	-	-	-	257.758	0,59
Maschio 134	602	4,80	1,08	-12.425	20.287	2.688	-	-	2.911	-	-
	594	0,00	2,58	54.930	71.342	3.521	-	-	9.096	-	-
	595	2,40	3,27	3.755	89.450	61	-	-	-	292.919	0,65
Maschio 133	596	4,80	0,34	25.280	11.956	5.161	-	-	1.748	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Terra						Muro P14-P18					
	606	0,00	2,75	18.061	267.191	3.516	-	-	-	734.342	0,85
	607	2,25	2,99	6.212	235.752	4.777	-	-	-	705.375	0,82
Maschio 135	608	4,49	3,20	-12.965	214.991	5.630	-	-	-	687.494	0,80
Piano Terra						Muro P9-P17					
	609[Arm]	0,00	5,24	-65.687	81.483	-33.285	-	-	174.338	-	-
	610[Arm]	2,26	21,89	-99.418	108.196	-8.292	-	-	181.484	-	-
Maschio 136	611[Arm]	4,52	64,99	-22.248	67.575	-2.625	-	-	170.603	-	-
Piano Terra						Muro P23-P34					
	621[Arm]	0,00	6,38	-73.409	251.354	47.753	-	-	304.432	-	-
	622[Arm]	2,26	15,61	50.785	96.439	-16.848	-	-	263.062	-	-
Maschio 138	623[Arm]	4,52	47,38	-24.663	115.195	-5.659	-	-	268.095	-	-
	615[Arm]	0,00	3,33	93.496	-95.265	-68.516	-	-	228.293	-	-
	616[Arm]	2,26	50,83	65.911	48.500	-5.256	-	-	267.143	-	-
Maschio 137	617[Arm]	4,52	28,85	25.269	97.933	-9.720	-	-	280.449	-	-
Piano Terra						Muro P24-P25					
	633[Arm]	0,00	4,02	14.241	352.797	37.412	-	-	150.244	-	-
	634[Arm]	2,40	22,72	-254.265	289.110	-6.048	-	-	137.401	-	-
Maschio 140	635[Arm]	4,80	4,18	11.783	295.629	-33.200	-	-	138.725	-	-
	627[Arm]	0,00	4,01	-75.126	437.537	-39.228	-	-	157.464	-	-
	628[Arm]	2,40	NS	-160.629	335.808	1.220	-	-	136.920	-	-
Maschio 139	629[Arm]	4,80	7,34	-21.894	386.692	20.019	-	-	146.953	-	-
Piano Terra						Muro P29-P30					
Piano Terra						Muro P26-P27					
Piano Terra						Muro P21-P27					
	639	0,00	2,98	7.957	52.699	2.987	-	-	8.899	-	-
	640	2,40	4,14	-4.918	57.145	444	-	-	-	236.645	0,74
Maschio 141	641	4,80	1,47	-3.102	11.552	1.517	-	-	2.232	-	-
Piano Terra						Muro P12-P21					
Piano Terra						Muro P13-P22					
Maschio 143	652	2,40	4,19	-6.378	182.845	1.908	-	-	-	766.763	0,81
Maschio 142	646	2,40	4,51	37.762	214.610	2.386	-	-	-	967.613	0,80
Piano Terra						Muro P12-P13					
	657	0,00	1,66	-40.207	134.916	10.137	-	-	16.782	-	-
	658	2,40	3,18	-868	122.096	2.321	-	-	-	388.498	0,52
Maschio 144	659	4,80	1,71	-20.121	29.590	2.494	-	-	4.272	-	-
Piano Terra						Muro P6-P16					
	669	0,00	1,70	14.880	215.740	3.753	-	-	-	367.566	0,84
	670	2,24	2,23	-3.099	154.973	2.664	-	-	-	345.860	0,79
Maschio 146	671	4,49	4,58	8.322	82.441	971	-	-	-	377.391	0,86

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Maschio 145	663	0,00	1,84	26.043	548.122	16.123	-	-	-	1.009.542	0,79
	664	2,24	2,11	41.872	464.124	10.640	-	-	-	978.381	0,77
	665	4,49	3,60	-7.508	308.554	3.003	-	-	-	1.109.897	0,87
Piano Terra						Muro P5-P10					
Maschio 147	675	0,00	3,85	13.156	102.966	3.106	-	-	-	396.516	0,78
	676	2,24	2,61	45.110	158.394	1.415	-	-	-	413.944	0,81
	677	4,49	2,93	25.558	151.397	1.239	-	-	-	443.062	0,87
Piano Terra						Muro P3-P2					
Maschio 148	681[Arm]	0,00	0,82	20.269	372.073	-119.157	-	-	97.128	-	-
	682[Arm]	2,40	1,59	29.134	1.298.011	-192.329	-	-	306.687	-	-
	683[Arm]	4,80	1,52	-31.903	986.791	-155.746	-	-	236.645	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Terra						Muro P19-P20					
Maschio 149	684	0,00	1,96	1.084	449.976	40.726	-	-	79.648	-	-
	685	2,40	3,26	-22.973	508.712	3.199	-	-	-	1.657.401	0,83
	686	4,80	1,84	-1.996	148.756	16.931	-	-	31.110	-	-
Piano Terra						Muro P16-P20					
Piano Terra						Muro P18-P19					
Maschio 150	687	0,00	2,62	-17.862	82.660	6.234	-	-	16.332	-	-
	688	2,25	2,87	27.346	128.960	2.009	-	-	-	369.613	0,84
	689	4,49	2,49	37.369	148.974	2.270	-	-	-	370.776	0,84
Piano Terra						Muro P4-P5					
Maschio 151	690[Arm]	0,00	4,86	154.050	739.284	-51.059	-	-	248.072	-	-
	691[Arm]	2,25	37,37	-195.329	396.717	5.714	-	-	213.520	-	-
	692[Arm]	4,49	22,96	-52.500	123.548	8.065	-	-	185.154	-	-
Piano Terra						Muro P2-P4					
Piano Terra						Muro P10-P11					
Maschio 152	695	0,00	2,05	-28.971	205.895	16.836	-	-	34.550	-	-
	696	2,25	2,69	-5.780	204.303	7.975	-	-	-	550.564	0,72
	697	4,49	4,02	-1.152	149.473	3.768	-	-	-	600.342	0,79
Piano Terra						Muro P11-P15					
Maschio 153	698	0,00	2,18	11.320	294.397	8.382	-	-	-	640.656	0,77
	699	2,25	2,84	11.548	227.251	5.914	-	-	-	646.032	0,78
	700	4,49	3,94	5.652	177.261	2.226	-	-	-	699.274	0,84
Piano Terra						Muro P14-P15					
Maschio 154	701[Arm]	0,00	1,32	9.118	405.973	-40.100	-	-	53.019	-	-
	702[Arm]	2,25	1,49	-18.008	480.583	-41.406	-	-	61.791	-	-
	703[Arm]	4,49	1,45	-52.714	256.862	-23.958	-	-	34.694	-	-
Piano Terra						Muro P27-P30					
Maschio 155	705[Arm]	0,00	3,20	-19.791	72.904	-16.390	-	-	52.394	-	-
	706[Arm]	2,40	13,61	4.324	224.789	-6.279	-	-	85.481	-	-
	707[Arm]	4,80	1,56	-2.792	82.462	-34.897	-	-	54.523	-	-
Piano Terra						Muro P39-P40					
Piano Terra						Muro P30-P31					
Piano Terra						Muro P28-P32					
Maschio 156	711	0,00	2,89	-3.459	411.329	10.158	-	-	-	1.189.611	0,81
	712	2,40	3,83	-10.947	328.981	3.504	-	-	-	1.261.553	0,85
	713	4,80	4,29	-34.270	275.275	7.177	-	-	-	1.181.476	0,80
Piano Terra						Muro P26-P29					
Maschio 157	714[Arm]	0,00	3,49	-71.756	-18.448	73.848	-	-	257.860	-	-
	715[Arm]	2,40	15,27	-125.559	-19.381	16.872	-	-	257.580	-	-
	716[Arm]	4,80	7,38	-142.649	24.184	36.665	-	-	270.661	-	-
Piano Terra						Muro P27-P28					
Maschio 159	723	0,00	4,00	-5.239	132.782	1.132	-	-	-	531.718	0,84
	724	2,40	3,95	-17.135	116.796	1.266	-	-	-	461.527	0,73
	725	4,80	2,86	-32.025	23.802	1.607	-	-	4.592	-	-
Maschio 158	717	0,00	4,42	-5.978	119.030	843	-	-	-	526.567	0,84
	718	2,40	4,95	12.938	92.259	894	-	-	-	456.850	0,73
	719	4,80	1,09	13.947	11.391	2.062	-	-	2.239	-	-
Piano Terra						Muro P22-P28					
Maschio 160	729	0,00	2,72	32.527	309.341	9.055	-	-	-	841.152	0,79
	730	2,40	3,76	30.787	230.585	5.086	-	-	-	866.860	0,81
	731	4,80	1,33	65.651	55.525	9.891	-	-	13.203	-	-
Piano Terra						Muro P36-P42					
Maschio 161	732[Arm]	0,00	2,99	60.000	502.802	-196.509	-	-	588.539	-	-
	733[Arm]	2,40	20,79	-194.791	1.164.853	-36.528	-	-	759.589	-	-
	734[Arm]	4,80	12,14	-216.133	531.033	-49.101	-	-	595.935	-	-
Piano Terra						Muro P37-P36					
Piano Terra						Muro P24-P37					
Maschio 162	735	0,00	2,24	-39.309	752.716	1	-	-	-	1.688.228	0,90
	736	2,24	2,22	43.067	693.318	5.190	-	-	-	1.539.055	0,82
	737	4,49	2,63	113.806	603.372	8.650	-	-	-	1.587.120	0,85
Piano Terra						Muro P9-P10					
Maschio 163	741[Arm]	0,00	4,99	43.077	727.556	-66.015	-	-	329.642	-	-
	742[Arm]	2,40	32,54	-170.145	643.416	9.694	-	-	315.464	-	-
	743[Arm]	4,80	9,17	-896	391.716	29.742	-	-	272.849	-	-

LEGENDA:

Id_{Mm/F} Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).

Sz Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano											
Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	N _{Ed}	M _{Ed}	M _{0d}	M _{1d}	M _R	N _R	Φ
		[m]		[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	
Dis	Distanza della sezione.										
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).										
V_{Ed}	Taglio di progetto.										
N_{Ed}	Sforzo normale di progetto (N _{Ed} > 0: compressione).										
M_{Ed}	Momento di progetto.										
M_{0d}	Momento resistente della parete NON rinforzata.										
M_{1d}	Momento resistente della parete rinforzata.										
M_R	Momento resistente ([-] la verifica è eseguita in termini di N _R - combinazione statica).										
N_R	Sforzo Normale resistente.										
Φ	Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo se N _R > 0).										
N.B.	In presenza di SubMaschi										
M_{stbl}	Momento stabilizzante.										
α₀	Moltiplicatore dei carichi che attiva il ribaltamento.										
a^o	Accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo.										

MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano											
Id _{Mm/F}	Sz	Dis	Met	CS	V _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}	M _{0d}	M _{1d}	M _R	N _R
		[m]			[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]
Piano Copertura						Muro P42-P45					
Maschio 1	2	0,35	NNP	0,00	45.573	6.117	-950	-	-	-	0
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione; Eccentricità eccessiva;										
Piano Copertura						Muro P38-P43					
Maschio 2	5	0,63	NNP	10,24	-625	84.948	60.231	-	-	-	616.905
Piano Copertura						Muro P36-P38					
Maschio 3	8	1,50	NNP	6,31	-106.532	171.902	106.302	-	-	-	670.733
Piano Copertura						Muro P8-P10					
Piano Copertura						Muro P5-P6					
Piano Copertura						Muro P1-P8					
Piano Copertura						Muro P3-P5					
Maschio 7	14	1,36	MNP	4,57	36.888	6.480	31.251	-	-	29.603	-
Piano Copertura						Muro P10-P14					
Maschio 8	17	1,35	MNP	6,47	-3.821	11.193	67.358	-	-	72.415	-
Piano Copertura						Muro P43-P44					
Maschio 9	20	0,63	NNP	11,20	1.426	33.987	155.283	-	-	-	1.738.725
Piano Copertura						Muro P44-P46					
Maschio 10	23	1,50	MNP	0,00	-6.625	21.713	-3.826	-	-	0	-
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;										
Piano Copertura						Muro P14-P24					
Maschio 11	26	1,35	NNP	5,19	18.210	62.247	444.642	-	-	-	2.307.749
Piano Copertura						Muro P5-P10					
Maschio 12	29	1,35	MNP	5,91	-19.055	17.919	68.825	-	-	105.823	-
Piano Copertura						Muro P46-P47					
Maschio 13	32	0,25	NNP	0,00	131.438	183.175	40.429	-	-	-	0
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Eccentricità eccessiva;										
Piano Copertura						Muro P39-P41					
Maschio 14	35	0,25	NNP	0,00	30.026	147.208	66.864	-	-	-	0
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Eccentricità eccessiva;										
Piano Copertura						Muro P3-P1					
Piano Copertura						Muro P16-P25					
Piano Copertura						Muro P8-P33					
Piano Copertura						Muro P33-P37					
Piano Copertura						Muro P42-P43					
Maschio 19	42	0,63	NNP	9,19	-17.070	11.592	116.604	-	-	-	1.072.007
Piano Copertura						Muro P14-P16					
Piano Copertura						Muro P6-P16					
Piano Copertura						Muro P39-P44					
Maschio 22	47	1,50	NNP	3,20	-16.173	115.009	53.807	-	-	-	172.318
Piano Copertura						Muro P41-P47					
Maschio 23	50	0,25	NNP	12,32	-5.553	13.304	145.670	-	-	-	1.794.382
Piano Copertura						Muro P45-P46					
Maschio 24	53	0,35	NNP	29,65	-33.581	16.619	102.578	-	-	-	3.041.640
Piano Copertura						Muro P25-P26					
Piano Copertura						Muro P36-P42					
Maschio 26	57	0,63	NNP	6,85	-23.905	113.545	88.804	-	-	-	608.435
Piano Copertura						Muro P24-P37					
Maschio 27	60	1,35	NNP	7,83	33.600	235.540	168.851	-	-	-	1.322.468
Piano Copertura						Muro P26-P38					
Piano Copertura						Muro P24-P25					
Piano Copertura						Muro P37-P36					
Piano Copertura						Muro P42-P45					
Piano Copertura						Muro P43-P44					
Maschio 30	65[Arm]	2,40	MNP	28,20	-91.682	-18.354	129.077	-	-	517.559	-
Piano Copertura						Muro P38-P43					
Maschio 31	71[Arm]	2,40	MNP	32,27	-79.061	156.101	259.178	-	-	5.037.841	-
Piano Copertura						Muro P36-P38					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Maschio 33	80[Arm]	2,40	MNP	15,59	-169.225	51.509	251.448	-	-	802.803	-
Maschio 32	74[Arm]	2,40	MNP	7,45	-164.457	103.179	191.090	-	-	768.839	-
Piano Primo						Muro P38-P39					
Maschio 35	92[Arm]	2,40	MNP	15,04	-92.659	-18.759	21.732	-	-	282.102	-
Maschio 34	86[Arm]	2,40	MNP	9,25	-120.150	52.719	100.512	-	-	487.718	-
Piano Primo						Muro P35-P37					
Piano Primo						Muro P8-P10					
Maschio 36	98[Arm]	2,24	MNP	4,68	-329.721	-672.227	568.054	-	-	3.146.037	-
Piano Primo						Muro P44-P46					
Piano Primo						Muro P45-P48					
Piano Primo						Muro P34-P35					
Maschio 37	104[Arm]	2,25	MNP	19,95	-167.896	-36.769	181.355	-	-	733.636	-
Piano Primo						Muro P5-P6					
Maschio 38	109	2,25	MNP	3,88	-106.092	114.284	152.727	-	-	443.791	-
Piano Primo						Muro P46-P47					
Maschio 40	118[Arm]	2,40	MNP	8,22	78.670	94.333	240.487	-	-	775.658	-
Maschio 39	112[Arm]	2,40	MNP	9,65	55.840	35.680	46.009	-	-	344.390	-
Piano Primo						Muro P31-P32					
Maschio 42	130[Arm]	2,40	MNP	5,21	-37.622	-35.472	25.208	-	-	184.716	-
Maschio 41	124[Arm]	2,40	MNP	9,13	-66.297	22.255	-28.636	-	-	203.221	-
Piano Primo						Muro P31-P40					
Maschio 44	142[Arm]	2,40	MNP	16,54	-6.618	-31.142	90.772	-	-	515.059	-
Maschio 43	136[Arm]	2,40	MNP	17,50	-2.274	-13.254	66.420	-	-	231.976	-
Piano Primo						Muro P19-P24					
Maschio 45	148	2,25	MNP	61,73	-32.451	8.964	341.807	-	-	553.304	-
Piano Primo						Muro P1-P8					
Maschio 46	151[Arm]	2,26	MNP	4,04	-87.607	79.182	69.306	-	-	319.830	-
Piano Primo						Muro P3-P5					
Maschio 47	160	2,26	MNP	8,49	-23.724	7.950	75.081	-	-	67.467	-
Piano Primo						Muro P25-P26					
Maschio 48	163[Arm]	2,26	MNP	20,50	-35.622	7.603	40.617	-	-	155.872	-
Piano Primo						Muro P47-P49					
Maschio 49	166	2,26	MNP	12,58	-61.975	19.101	69.024	-	-	240.364	-
Piano Primo						Muro P20-P25					
Maschio 51	175	2,25	MNP	2,57	-91.385	3.003	7.521	-	-	7.730	-
Maschio 50	169	2,25	MNP	7,69	-35.107	1.619	20.247	-	-	12.442	-
Piano Primo						Muro P10-P14					
Maschio 52	181	2,25	MNP	47,70	15.804	3.135	166.994	-	-	149.551	-
Piano Primo						Muro P2-P1					
Maschio 53	184[Arm]	2,26	MNP	11,98	-177.489	58.292	98.212	-	-	698.462	-
Piano Primo						Muro P48-P49					
Maschio 54	188	2,40	NNP	8,58	4	158.842	701.718	-	-	-	6.023.319
Piano Primo						Muro P10-P11					
Maschio 55	191	2,25	MNP	8,00	-30.002	8.829	70.333	-	-	70.616	-
Piano Primo						Muro P11-P15					
Maschio 56	194	2,25	MNP	11,10	-17.273	5.204	51.308	-	-	57.757	-
Piano Primo						Muro P15-P16					
Maschio 57	197[Arm]	2,25	MNP	55,54	-86.703	10.032	138.111	-	-	557.183	-
Piano Primo						Muro P27-P30					
Maschio 58	201[Arm]	2,40	MNP	8,61	-10.287	22.174	42.923	-	-	190.816	-
Piano Primo						Muro P40-P41					
Maschio 59	207[Arm]	2,40	MNP	28,19	-173.939	-46.984	159.274	-	-	1.324.446	-
Piano Primo						Muro P29-P38					
Maschio 60	213[Arm]	2,26	MNP	20,81	-132.688	21.394	127.514	-	-	445.253	-
Piano Primo						Muro P42-P43					
Maschio 62	225[Arm]	2,40	MNP	37,37	-360.974	56.891	167.183	-	-	2.125.884	-
Maschio 61	219[Arm]	2,40	MNP	22,25	-60.776	-20.871	167.161	-	-	464.417	-
Piano Primo						Muro P39-P44					
Maschio 63	231[Arm]	2,40	MNP	10,04	-106.479	-329.605	341.887	-	-	3.307.629	-
Piano Primo						Muro P14-P18					
Piano Primo						Muro P45-P46					
Piano Primo						Muro P41-P47					
Maschio 65	240	2,40	MNP	4,47	-101.787	110.338	182.326	-	-	493.000	-
Maschio 64	234	2,40	MNP	3,71	-7.037	22.857	81.182	-	-	84.718	-
Piano Primo						Muro P30-P31					
Piano Primo						Muro P28-P32					
Maschio 66	246	2,40	MNP	9,80	-44.451	11.848	63.499	-	-	116.055	-
Piano Primo						Muro P39-P40					
Piano Primo						Muro P13-P22					
Maschio 67	249	0,75	NNP	13,63	-10.964	3.194	148.889	-	-	-	2.029.734
Piano Primo						Muro P18-P19					
Maschio 68	252	2,25	MNP	NS	9.339	337	88.876	-	-	40.332	-
Piano Primo						Muro P24-P25					
Maschio 70	261[Arm]	2,40	MNP	5,80	-148.849	103.428	334.672	-	-	599.779	-
Maschio 69	255[Arm]	2,40	MNP	3,11	-160.186	120.565	169.334	-	-	375.082	-
Piano Primo						Muro P26-P29					
Maschio 71	267[Arm]	2,26	MNP	7,26	-92.651	-19.772	15.540	-	-	143.554	-
Piano Primo						Muro P16-P20					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Maschio 72	273	2,25	MNP	1,71	-22.728	6.538	10.969	-	-	11.204	-
Piano Primo						Muro P3-P2					
Maschio 73	279[Arm]	2,26	MNP	13,85	246.307	226.073	401.567	-	-	3.131.407	-
Piano Primo						Muro P14-P15					
Maschio 74	283[Arm]	2,25	MNP	13,97	-40.253	19.834	242.546	-	-	276.984	-
Piano Primo						Muro P6-P16					
Maschio 75	287	2,24	MNP	4,73	-77.042	47.561	114.744	-	-	225.008	-
Piano Primo						Muro P32-P41					
Maschio 77	299	2,40	MNP	3,05	-36.812	11.750	26.216	-	-	35.892	-
Maschio 76	293	2,40	MNP	4,48	84	3.800	21.438	-	-	17.034	-
Piano Primo						Muro P8-P33					
Maschio 84	341	2,26	MNP	1,64	-42.881	22.127	56.266	-	-	36.396	-
Maschio 83	335	2,26	MNP	5,64	-70.494	10.040	105.341	-	-	56.632	-
Maschio 82	329	2,26	MNP	2,40	-56.247	18.740	76.477	-	-	44.946	-
Maschio 81	323	2,26	MNP	1,99	-39.401	13.552	43.420	-	-	26.923	-
Maschio 80	317	2,26	MNP	1,75	-15.577	14.981	42.244	-	-	26.252	-
Maschio 79	311	2,26	MNP	1,44	543	18.049	41.889	-	-	26.004	-
Maschio 78	305[Arm]	2,26	MNP	11,30	126.493	-92.915	289.459	-	-	1.049.908	-
Piano Primo						Muro P33-P34					
Maschio 85	347[Arm]	2,25	MNP	16,86	-252.428	59.324	173.267	-	-	1.000.492	-
Piano Primo						Muro P27-P28					
Maschio 86	352[Arm]	2,40	MNP	13,08	-156.080	-141.282	113.518	-	-	1.847.682	-
Piano Primo						Muro P22-P28					
Maschio 87	355	0,75	MNP	3,49	27.964	25.079	67.048	-	-	87.540	-
Piano Primo						Muro P12-P13					
Maschio 88	358	0,35	NNP	11,46	206	16.200	30.978	-	-	-	355.007
Piano Primo						Muro P21-P27					
Maschio 89	361	0,35	NNP	15,62	2.733	2.078	35.343	-	-	-	552.091
Piano Primo						Muro P21-P22					
Maschio 90	364	0,35	NNP	40,92	55.974	16.519	12.274	-	-	-	502.267
Piano Primo						Muro P12-P21					
Maschio 91	367	0,35	NNP	12,67	-9.116	448	106.757	-	-	-	1.352.122
Piano Primo						Muro P36-P42					
Maschio 92	370[Arm]	2,40	MNP	15,13	-358.439	222.632	433.022	-	-	3.367.659	-
Piano Primo						Muro P5-P10					
Maschio 93	376	2,25	MNP	2,10	-35.812	14.183	30.376	-	-	29.719	-
Piano Primo						Muro P37-P36					
Piano Primo						Muro P24-P37					
Maschio 94	382	2,25	MNP	2,05	-89.383	114.814	146.505	-	-	235.156	-
Piano Terra						Muro P43-P44					
Maschio 96	396[Arm]	2,40	MNP	7,87	-154.850	-33.509	1.165	-	-	263.747	-
Maschio 95	390[Arm]	2,40	MNP	2,30	-181.909	249.757	279.957	-	-	573.767	-
Piano Terra						Muro P42-P45					
Piano Terra						Muro P19-P24					
Maschio 97	402	2,24	MNP	10,49	-63.994	14.297	178.494	-	-	150.014	-
Piano Terra						Muro P10-P14					
Piano Terra						Muro P38-P43					
Maschio 98	408[Arm]	2,40	MNP	10,50	-659.041	-557.994	1.128.509	-	-	5.856.582	-
Piano Terra						Muro P42-P43					
Maschio 101	427[Arm]	2,40	MNP	6,93	-68.970	22.384	237.121	-	-	155.136	-
Maschio 100	419[Arm]	2,40	MNP	3,69	-43.741	43.449	76.349	-	-	160.160	-
Maschio 99	411[Arm]	2,40	MNP	3,45	-61.886	65.305	186.004	-	-	225.371	-
Piano Terra						Muro P29-P38					
Maschio 102	433[Arm]	2,40	MNP	20,21	-462.024	-164.376	521.134	-	-	3.322.651	-
Piano Terra						Muro P36-P38					
Maschio 104	442[Arm]	2,40	MNP	25,67	-286.625	33.521	378.084	-	-	860.333	-
Maschio 103	436[Arm]	2,40	MNP	22,12	-98.658	-35.630	228.120	-	-	788.168	-
Piano Terra						Muro P38-P39					
Maschio 106	454[Arm]	2,40	MNP	31,39	-49.037	10.088	108.612	-	-	316.646	-
Maschio 105	448[Arm]	2,40	MNP	12,78	-125.732	41.853	207.929	-	-	534.920	-
Piano Terra						Muro P40-P41					
Maschio 107	460[Arm]	2,40	MNP	8,70	-530.136	-402.120	760.119	-	-	3.500.112	-
Piano Terra						Muro P25-P26					
Maschio 108	463[Arm]	2,40	MNP	24,59	-99.116	6.458	46.926	-	-	158.814	-
Piano Terra						Muro P35-P37					
Maschio 109	466[Arm]	2,24	MNP	9,12	-171.914	-50.386	221.181	-	-	459.568	-
Piano Terra						Muro P23-P24					
Maschio 110	472[Arm]	2,24	MNP	9,75	-407.674	-240.078	359.832	-	-	2.339.689	-
Piano Terra						Muro P17-P18					
Maschio 111	478[Arm]	2,24	MNP	11,45	20.709	-195.551	323.013	-	-	2.239.591	-
Piano Terra						Muro P20-P25					
Piano Terra						Muro P47-P49					
Maschio 112	484	2,26	NNP	3,84	-982	0	95.760	-	-	-	367.351
Piano Terra						Muro P44-P46					
Piano Terra						Muro P46-P47					
Maschio 114	498[Arm]	2,40	MNP	8,47	305.495	93.774	282.103	-	-	793.957	-
Maschio 113	492[Arm]	2,40	MNP	18,14	-97.044	-23.673	293.596	-	-	429.378	-
Piano Terra						Muro P45-P48					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Piano Terra						Muro P34-P35					
Maschio 115	504[Arm]	2,24	MNP	12,03	-256.507	68.013	412.644	-	-	818.470	-
Piano Terra						Muro P7-P33					
Maschio 116	507[Arm]	2,26	MNP	4,00	-131.993	151.402	128.314	-	-	605.701	-
Piano Terra						Muro P5-P6					
Maschio 118	519	2,24	MNP	4,00	-22.935	53.809	167.655	-	-	215.305	-
Maschio 117	513	2,24	MNP	4,87	26.304	26.015	165.126	-	-	126.634	-
Piano Terra						Muro P1-P7					
Piano Terra						Muro P2-P1					
Piano Terra						Muro P3-P5					
Maschio 119	525	2,40	MNP	5,53	-19.766	7.234	42.816	-	-	40.009	-
Piano Terra						Muro P41-P47					
Maschio 120	528[Arm]	2,40	MNP	4,70	123.803	-1.481.072	947.330	-	-	6.961.990	-
Piano Terra						Muro P45-P46					
Piano Terra						Muro P39-P44					
Maschio 121	531[Arm]	2,40	MNP	9,01	-177.426	-450.779	856.334	-	-	4.060.986	-
Piano Terra						Muro P17-P23					
Maschio 123	540[Arm]	2,26	MNP	30,17	-276.643	24.357	139.493	-	-	734.898	-
Maschio 122	534[Arm]	2,26	MNP	18,21	-261.681	35.880	-23.453	-	-	653.407	-
Piano Terra						Muro P32-P41					
Maschio 125	551	2,40	MNP	13,00	-16.923	11.569	167.323	-	-	150.379	-
Maschio 124	546	2,40	MNP	23,97	12.971	5.666	167.246	-	-	135.836	-
Piano Terra						Muro P15-P16					
Maschio 126	556[Arm]	2,24	MNP	5,14	31.314	-12.686	298.846	-	-	65.240	-
Piano Terra						Muro P4-P9					
Maschio 127	562[Arm]	2,26	MNP	4,89	-90.696	-87.158	310.683	-	-	426.157	-
Piano Terra						Muro P48-P49					
Maschio 128	568	2,40	NNP	2,81	2.623	804.924	2.144.708	-	-	-	6.023.319
Piano Terra						Muro P31-P32					
Maschio 130	577[Arm]	2,40	MNP	15,79	-141.268	-47.211	139.104	-	-	745.460	-
Maschio 129	571[Arm]	2,40	MNP	15,59	-65.266	14.778	46.518	-	-	230.406	-
Piano Terra						Muro P31-P40					
Maschio 132	589[Arm]	2,40	MNP	19,50	-26.872	32.053	366.074	-	-	624.914	-
Maschio 131	583[Arm]	2,40	MNP	14,24	59.203	-24.336	249.547	-	-	346.646	-
Piano Terra						Muro P21-P22					
Maschio 134	601	2,40	MNP	1,42	46.160	12.976	20.261	-	-	18.415	-
Maschio 133	595	2,40	MNP	0,21	52.864	19.322	4.277	-	-	4.105	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Terra						Muro P14-P18					
Maschio 135	607	2,25	MNP	NS	5.260	1.352	193.142	-	-	166.014	-
Piano Terra						Muro P9-P17					
Maschio 136	610[Arm]	2,26	MNP	4,65	-260.485	70.126	195.348	-	-	326.056	-
Piano Terra						Muro P23-P34					
Maschio 138	622[Arm]	2,26	MNP	12,42	-132.123	-59.323	157.377	-	-	736.926	-
Maschio 137	616[Arm]	2,26	MNP	16,95	-273.861	-50.054	161.609	-	-	848.266	-
Piano Terra						Muro P24-P25					
Maschio 140	634[Arm]	2,40	MNP	6,77	-254.265	100.112	566.624	-	-	677.805	-
Maschio 139	628[Arm]	2,40	MNP	5,15	-175.520	-97.638	678.217	-	-	503.039	-
Piano Terra						Muro P29-P30					
Piano Terra						Muro P26-P27					
Piano Terra						Muro P21-P27					
Maschio 141	640	2,40	MNP	20,85	-8.583	580	25.283	-	-	12.093	-
Piano Terra						Muro P12-P21					
Piano Terra						Muro P13-P22					
Maschio 143	652	2,40	MNP	6,59	12.801	17.135	101.651	-	-	112.863	-
Maschio 142	646	2,40	MNP	7,99	37.762	33.197	214.610	-	-	265.131	-
Piano Terra						Muro P12-P13					
Maschio 144	658	2,40	MNP	5,80	-62.676	19.036	75.932	-	-	110.445	-
Piano Terra						Muro P6-P16					
Maschio 146	670	2,24	MNP	5,83	-21.248	8.220	110.864	-	-	47.952	-
Maschio 145	664	2,24	MNP	7,09	-37.607	49.079	260.484	-	-	348.137	-
Piano Terra						Muro P5-P10					
Maschio 147	676	2,24	MNP	4,12	-1.436	17.657	144.351	-	-	72.686	-
Piano Terra						Muro P3-P2					
Maschio 148	682[Arm]	2,40	MNP	4,87	343.319	795.745	965.994	-	-	3.873.944	-
Piano Terra						Muro P19-P20					
Maschio 149	685	2,40	MNP	8,96	-114.468	102.334	393.485	-	-	916.607	-
Piano Terra						Muro P16-P20					
Piano Terra						Muro P18-P19					
Maschio 150	688	2,25	MNP	NS	27.265	401	128.867	-	-	50.282	-
Piano Terra						Muro P4-P5					
Maschio 151	691[Arm]	2,25	MNP	5,65	-397.514	-685.156	410.106	-	-	3.874.398	-
Piano Terra						Muro P2-P4					
Piano Terra						Muro P10-P11					
Maschio 152	696	2,25	MNP	19,87	-44.425	7.929	186.000	-	-	157.544	-
Piano Terra						Muro P11-P15					
Maschio 153	699	2,25	MNP	14,32	-26.097	12.270	186.559	-	-	175.758	-
Piano Terra						Muro P14-P15					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Maschio 154	702[Arm]	2,25	MNP	13,51	-94.713	-23.328	371.639	-	-	315.136	-
Piano Terra						Muro P27-P30					
Maschio 155	706[Arm]	2,40	MNP	13,78	-5.893	-8.466	233.006	-	-	116.650	-
Piano Terra						Muro P39-P40					
Piano Terra						Muro P30-P31					
Piano Terra						Muro P28-P32					
Maschio 156	712	2,40	MNP	15,07	-12.320	29.343	304.212	-	-	442.073	-
Piano Terra						Muro P26-P29					
Maschio 157	715[Arm]	2,40	MNP	17,16	-111.248	-64.653	-1.946	-	-	1.109.617	-
Piano Terra						Muro P27-P28					
Maschio 159	724	2,40	MNP	25,27	-31.594	3.002	121.140	-	-	75.853	-
Maschio 158	718	2,40	MNP	24,67	-9.234	1.400	49.844	-	-	34.538	-
Piano Terra						Muro P22-P28					
Maschio 160	730	2,40	MNP	14,38	34.581	18.067	236.565	-	-	259.875	-
Piano Terra						Muro P36-P42					
Maschio 161	733[Arm]	2,40	MNP	5,55	-737.077	-1.056.743	1.185.436	-	-	5.867.946	-
Piano Terra						Muro P37-P36					
Piano Terra						Muro P24-P37					
Maschio 162	736	2,24	MNP	9,15	42.310	108.660	692.905	-	-	993.722	-
Piano Terra						Muro P9-P10					
Maschio 163	742[Arm]	2,40	MNP	21,43	-295.587	-115.682	594.640	-	-	2.479.388	-

LEGENDA:

- Id_{Mm/F}** Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
Sz Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
Dis Distanza della sezione.
Met Metodo di verifica utilizzato (MNP = Momento nel piano; NNP = Sforzo normale nel piano).
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
V_{Ed} Taglio di progetto.
M_{Ed} Momento di progetto.
N_{Ed} Sforzo normale di progetto (N_{Ed} > 0: compressione).
M_{0d} Momento resistente della parete NON rinforzata.
M_{1d} Momento resistente della parete rinforzata.
M_R Momento resistente.
N_R Sforzo Normale resistente.

MURI - VERIFICHE MASCHI - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}	V _R	f _{vd}	β	TR T	V _{t,c}	V _{t,M}	V _{t,S}	V _{t,t}	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	α _c	Ctg ⊕
		[m]		[N]	[N-m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Copertura						Muro P42-P45												
Maschio 1	2	0,35	0,00	45.573	6.117	-950	0	0,00 0	0,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Eccentricità eccessiva;																		
Piano Copertura						Muro P38-P43												
Maschio 2	5	0,63	1,58	107.720	53.635	73.255	170.674	0,05 3	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura						Muro P36-P38												
Maschio 3	8	1,50	0,77	187.005	214.118	102.749	143.071	0,05 6	0,66	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;																		
Piano Copertura						Muro P8-P10												
Piano Copertura						Muro P5-P6												
Piano Copertura						Muro P1-P8												
Piano Copertura						Muro P3-P5												
Maschio 7	14	1,36	1,19	49.236	-5.894	32.373	58.483	0,05 4	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura						Muro P10-P14												
Maschio 8	17	1,35	3,41	20.264	-10.387	77.605	69.176	0,06 2	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura						Muro P43-P44												
Maschio 9	20	0,63	3,38	45.671	8.046	60.785	154.436	0,05 2	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura						Muro P44-P46												
Maschio 10	23	1,50	0,00	6.625	21.713	-3.826	0	0,00 0	0,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Eccentricità eccessiva;																		
Piano Copertura						Muro P14-P24												
Maschio 11	26	1,35	6,61	34.214	-	223.839	226.195	0,06 0	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura						Muro P5-P10												
Maschio 12	29	1,35	3,39	22.851	-12.390	108.210	77.408	0,05 0	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura						Muro P46-P47												
Maschio 13	32	0,25	0,00	131.438	183.175	40.429	0	0,00 0	0,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id_{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}	V_R	f_{vd}	β	TR_T	V_{t,c}	V_{t,M}	V_{t,S}	V_{t,t}	V_{Rcd}	V_{Rsd,s}	α_C	Ctg_⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Eccentricità eccessiva;																		
Piano Copertura										Muro P39-P41								
Maschio 14	35	0,25	0,00	96.116	146.231	40.922	0	0,00 0	0,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Eccentricità eccessiva;																		
Piano Copertura										Muro P3-P1								
Piano Copertura										Muro P16-P25								
Piano Copertura										Muro P8-P33								
Piano Copertura										Muro P33-P37								
Piano Copertura										Muro P42-P43								
Maschio 19	42	0,63	2,32	83.472	25.926	92.836	193.732	0,05 3	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura										Muro P14-P16								
Piano Copertura										Muro P6-P16								
Piano Copertura										Muro P39-P44								
Maschio 22	47	1,50	2,48	24.444	109.787	52.332	60.549	0,05 8	0,53	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura										Muro P41-P47								
Maschio 23	50	0,25	11,8 3	19.533	35.760	60.918	230.990	0,05 1	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura										Muro P45-P46								
Maschio 24	53	0,35	7,36	33.581	16.619	102.578	247.142	0,04 1	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura										Muro P25-P26								
Piano Copertura										Muro P36-P42								
Maschio 26	57	0,63	2,51	65.905	70.096	83.177	165.321	0,05 4	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura										Muro P24-P37								
Maschio 27	60	1,35	2,15	93.809	188.706	134.820	202.143	0,05 6	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Copertura										Muro P26-P38								
Piano Copertura										Muro P24-P25								
Piano Copertura										Muro P37-P36								
Piano Primo										Muro P42-P45								
Piano Primo										Muro P43-P44								
Maschio 30	65[Arm]	2,40	2,21	119.586	-3.000	66.902	-	-	-	-	326.602	53.071	211.593	264.664	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P38-P43								
Maschio 31	71[Arm]	2,40	1,17	696.733	119.350	200.953	-	-	-	-	1.221,5 06	174.713	640.520	815.234	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P36-P38								
Maschio 33	80[Arm]	2,40	1,55	193.092	-23.689	63.729	-	-	-	-	398.763	60.021	238.487	298.508	-	-	-	-
Maschio 32	74[Arm]	2,40	1,51	218.623	83.627	204.694	-	-	-	-	417.149	81.287	249.483	330.769	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P38-P39								
Maschio 35	92[Arm]	2,40	2,12	93.166	-18.436	16.176	-	-	-	-	254.259	36.260	160.898	197.158	-	-	-	-
Maschio 34	86[Arm]	2,40	1,98	127.514	-38.556	43.026	-	-	-	-	321.977	48.891	203.750	252.641	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P35-P37								
Piano Primo										Muro P8-P10								
Maschio 36	98[Arm]	2,24	1,13	447.778	-321.007	406.680	-	-	-	-	763.014	167.658	338.443	506.101	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P44-P46								
Piano Primo										Muro P45-P48								
Piano Primo										Muro P34-P35								
Maschio 37	104[Ar m]	2,25	1,26	252.574	-7.875	117.894	-	-	-	-	329.936	64.638	252.850	317.488	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P5-P6								
Maschio 38	109	2,25	1,15	143.918	114.284	152.727	165.446	0,05 9	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P46-P47								
Maschio 40	118[Ar m]	2,40	1,54	187.129	-35.390	14.403	-	-	-	-	364.421	51.408	236.095	287.503	-	-	-	-
Maschio 39	112[Ar m]	2,40	1,92	123.886	29.799	115.990	-	-	-	-	283.727	54.230	183.816	238.046	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P31-P32								
Maschio 42	130[Ar m]	2,40	3,22	47.058	-35.472	25.208	-	-	-	-	178.784	28.270	123.151	151.421	-	-	-	-
Maschio 41	124[Ar m]	2,40	2,33	67.775	22.153	-23.332	-	-	-	-	190.287	26.770	131.075	157.845	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P31-P40								
Maschio 44	142[Ar m]	2,40	5,22	39.025	-24.766	94.785	-	-	-	-	363.832	62.863	140.972	203.835	-	-	-	-
Maschio 43	136[Ar m]	2,40	5,97	23.129	-6.565	54.549	-	-	-	-	248.289	41.809	96.204	138.012	-	-	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

$I_{dMm/F}$	Sz	Dis	CS	V_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}	V_R	f_{vd}	β	TR T	$V_{t,c}$	$V_{t,M}$	$V_{t,S}$	$V_{t,t}$	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	α_c	Ctg ⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Primo										Muro P19-P24								
Maschio 45	148	2,25	0,82	185.807	-17.703	259.000	151.756	0,07 3	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;																		
Piano Primo										Muro P1-P8								
Maschio 46	151[Ar m]	2,26	1,61	131.791	-47.822	20.802	-	-	-	-	242.517	35.698	176.757	212.455	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P3-P5								
Piano Primo										Muro P25-P26								
Maschio 48	163[Ar m]	2,26	1,37	78.436	1.560	10.244	-	-	-	-	193.820	29.087	78.060	107.147	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P47-P49								
Maschio 49	166	2,26	1,30	142.819	19.101	69.024	185.532	0,05 2	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P20-P25								
Piano Primo										Muro P10-P14								
Piano Primo										Muro P2-P1								
Maschio 53	184[Ar m]	2,26	0,88	250.417	58.292	98.212	-	-	-	-	440.820	64.540	155.205	219.745	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Primo										Muro P48-P49								
Maschio 54	188	2,40	3,98	171.419	-230.250	518.869	681.517	0,05 7	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P10-P11								
Piano Primo										Muro P11-P15								
Piano Primo										Muro P15-P16								
Maschio 57	197[Ar m]	2,25	0,91	168.243	10.032	138.111	-	-	-	-	284.381	54.904	97.818	152.722	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Primo										Muro P27-P30								
Maschio 58	201[Ar m]	2,40	3,11	39.215	15.098	48.867	-	-	-	-	220.128	36.756	85.292	122.048	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P40-P41								
Maschio 59	207[Ar m]	2,40	2,07	200.121	-26.996	96.090	-	-	-	-	522.873	82.527	330.878	413.406	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P29-P38								
Maschio 60	213[Ar m]	2,26	1,39	181.136	14.610	117.884	-	-	-	-	333.946	58.498	193.353	251.852	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P42-P43								
Maschio 62	225[Ar m]	2,40	1,52	360.974	56.891	167.183	-	-	-	-	673.278	112.988	436.192	549.180	-	-	-	-
Maschio 61	219[Ar m]	2,40	2,57	98.606	6.660	97.144	-	-	-	-	307.328	54.569	199.106	253.675	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P39-P44								
Maschio 63	231[Ar m]	2,40	4,40	117.239	195.805	252.443	-	-	-	-	813.881	155.166	361.005	516.171	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P14-P18								
Piano Primo										Muro P45-P46								
Piano Primo										Muro P41-P47								
Maschio 65	240	2,40	1,52	114.450	40.312	168.105	174.536	0,06 0	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P30-P31								
Piano Primo										Muro P28-P32								
Maschio 66	246	2,40	1,32	77.447	-5.373	53.142	102.363	0,05 4	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P39-P40								
Piano Primo										Muro P13-P22								
Maschio 67	249	0,75	6,49	31.523	-20.454	78.611	204.590	0,05 2	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P18-P19								
Piano Primo										Muro P24-P25								
Maschio 70	261[Ar m]	2,40	0,90	191.383	-52.498	-24.924	-	-	-	-	314.167	45.146	126.529	171.676	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Maschio 69	255[Ar m]	2,40	1,12	163.415	119.195	170.741	-	-	-	-	294.128	64.274	118.459	182.732	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P26-P29								
Maschio 71	267[Ar m]	2,26	1,24	111.565	-16.182	37.798	-	-	-	-	187.983	28.977	108.841	137.818	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P16-P20								
Piano Primo										Muro P3-P2								
Maschio 73	279[Ar m]	2,26	1,36	341.460	62.682	393.246	-	-	-	-	883.317	153.560	311.000	464.560	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P14-P15								
Maschio 74	283[Ar m]	2,25	0,97	113.821	11.619	150.685	-	-	-	-	189.763	45.271	65.272	110.543	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id_{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}	V_R	f_{vd}	β	TR_T	V_{t,c}	V_{t,M}	V_{t,S}	V_{t,t}	V_{Rcd}	V_{Rsd,s}	α_C	Ctg_⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Primo									Muro P6-P16									
Maschio 75	287	2,24	1,56	81.546	45.688	128.501	126.866	0,060	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P32-P41									
Maschio 77	299	2,40	1,31	57.154	-10.276	37.961	75.053	0,054	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P8-P33									
Maschio 78	305[Ar m]	2,26	1,15	352.710	-63.379	131.653	-	-	-	-	447.028	78.278	325.814	404.093	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P33-P34									
Maschio 85	347[Ar m]	2,25	1,38	252.428	-39.342	11.107	-	-	-	-	378.069	57.841	289.738	347.578	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P27-P28									
Maschio 86	352[Ar m]	2,40	2,19	156.080	47.906	84.086	-	-	-	-	578.318	76.716	264.542	341.258	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P22-P28									
Maschio 87	355	0,75	1,92	38.500	-3.767	36.262	74.060	0,053	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P12-P13									
Maschio 88	358	0,35	3,52	23.837	-8.679	18.816	84.002	0,050	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P21-P27									
Maschio 89	361	0,35	2,74	21.001	775	18.029	57.450	0,051	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P21-P22									
Maschio 90	364	0,35	1,29	64.124	5.299	13.662	82.649	0,050	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P12-P21									
Maschio 91	367	0,35	12,50	12.894	6.167	50.712	161.236	0,051	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P36-P42									
Maschio 92	370[Ar m]	2,40	1,37	468.930	-53.768	159.414	-	-	-	-	820.685	129.781	513.372	643.153	-	-	-	-
Piano Primo									Muro P5-P10									
Piano Primo									Muro P37-P36									
Piano Primo									Muro P24-P37									
Maschio 94	382	2,25	0,99	107.805	115.146	161.253	106.956	0,069	0,90	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;																		
Piano Terra									Muro P43-P44									
Maschio 96	396[Ar m]	2,40	0,91	206.244	-18.527	-4.262	-	-	-	-	251.279	33.190	153.656	186.846	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Maschio 95	390[Ar m]	2,40	1,24	246.530	-176.674	301.425	-	-	-	-	356.223	88.393	217.829	306.222	-	-	-	-
Piano Terra									Muro P42-P45									
Piano Terra									Muro P19-P24									
Piano Terra									Muro P10-P14									
Piano Terra									Muro P38-P43									
Maschio 98	408[Ar m]	2,40	1,30	659.041	397.268	564.913	-	-	-	-	1.207,396	220.551	633.122	853.673	-	-	-	-
Piano Terra									Muro P42-P43									
Maschio 101	427[Ar m]	2,40	1,48	91.142	-10.945	81.540	-	-	-	-	166.903	32.653	102.060	134.713	-	-	-	-
Maschio 100	419[Ar m]	2,40	2,56	63.516	30.291	111.401	-	-	-	-	197.648	41.862	120.861	162.722	-	-	-	-
Maschio 99	411[Ar m]	2,40	1,99	94.022	47.008	202.792	-	-	-	-	214.305	56.092	131.046	187.139	-	-	-	-
Piano Terra									Muro P29-P38									
Maschio 102	433[Ar m]	2,40	1,13	607.210	61.250	486.338	-	-	-	-	881.604	176.520	510.444	686.964	-	-	-	-
Piano Terra									Muro P36-P38									
Maschio 104	442[Ar m]	2,40	1,18	286.625	-20.933	247.268	-	-	-	-	418.496	87.007	250.289	337.296	-	-	-	-
Maschio 103	436[Ar m]	2,40	1,36	267.362	14.299	338.149	-	-	-	-	436.881	103.438	261.284	364.723	-	-	-	-
Piano Terra									Muro P38-P39									
Maschio 106	454[Ar m]	2,40	1,75	120.185	7.905	118.911	-	-	-	-	254.253	49.431	160.893	210.324	-	-	-	-
Maschio 105	448[Ar m]	2,40	1,91	139.764	-35.183	156.971	-	-	-	-	321.977	63.722	203.750	267.472	-	-	-	-
Piano Terra									Muro P40-P41									
Maschio 107	460[Ar m]	2,40	1,27	530.136	255.592	354.353	-	-	-	-	814.215	155.437	515.242	670.679	-	-	-	-
Piano Terra									Muro P25-P26									
Maschio 108	463[Ar m]	2,40	0,89	122.219	4.608	20.208	-	-	-	-	193.820	30.287	78.060	108.347	-	-	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id_{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}	V_R	f_{vd}	β	TR_T	V_{t,c}	V_{t,M}	V_{t,S}	V_{t,t}	V_{Rcd}	V_{Rsd,s}	α_c	Ctg_⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Terra Muro P35-P37																		
Maschio 109	466[Ar m]	2,24	1,04	246.950	26.051	165.371	-	-	-	-	257.372	60.166	197.240	257.406	-	-	-	-
Piano Terra Muro P23-P24																		
Maschio 110	472[Ar m]	2,24	1,11	503.849	-58.517	127.062	-	-	-	-	578.228	104.321	455.962	560.284	-	-	-	-
Piano Terra Muro P17-P18																		
Maschio 111	478[Ar m]	2,24	1,43	396.977	-155.252	218.105	-	-	-	-	572.334	115.385	451.315	566.700	-	-	-	-
Piano Terra Muro P20-P25																		
Piano Terra Muro P47-P49																		
Piano Terra Muro P44-P46																		
Piano Terra Muro P46-P47																		
Maschio 114	498[Ar m]	2,40	1,11	316.651	93.774	282.103	-	-	-	-	400.837	93.351	259.687	353.038	-	-	-	-
Maschio 113	492[Ar m]	2,40	1,28	197.912	-14.675	229.343	-	-	-	-	283.727	69.482	183.816	253.299	-	-	-	-
Piano Terra Muro P45-P48																		
Piano Terra Muro P34-P35																		
Maschio 115	504[Ar m]	2,24	1,26	256.789	-52.753	155.010	-	-	-	-	329.945	69.480	252.857	322.337	-	-	-	-
Piano Terra Muro P7-P33																		
Maschio 116	507[Ar m]	2,26	1,13	232.048	135.279	319.426	-	-	-	-	439.668	102.361	160.225	262.586	-	-	-	-
Piano Terra Muro P5-P6																		
Maschio 118	519	2,24	1,33	75.233	18.310	173.801	100.272	0,07 4	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra Muro P1-P7																		
Piano Terra Muro P2-P1																		
Piano Terra Muro P3-P5																		
Piano Terra Muro P41-P47																		
Maschio 120	528[Ar m]	2,40	1,31	514.479	-301.001	724.033	-	-	-	-	1.169,0 44	218.557	457.856	676.413	-	-	-	-
Piano Terra Muro P45-P46																		
Piano Terra Muro P39-P44																		
Maschio 121	531[Ar m]	2,40	3,02	191.704	256.553	591.864	-	-	-	-	843.813	204.986	374.282	579.268	-	-	-	-
Piano Terra Muro P17-P23																		
Maschio 123	540[Ar m]	2,26	1,42	276.643	-14.307	106.443	-	-	-	-	393.275	71.711	329.097	400.808	-	-	-	-
Maschio 122	534[Ar m]	2,26	1,20	300.967	33.399	-64.807	-	-	-	-	368.217	54.297	308.129	362.425	-	-	-	-
Piano Terra Muro P32-P41																		
Piano Terra Muro P15-P16																		
Maschio 126	556[Ar m]	2,24	1,78	44.688	-9.734	174.032	-	-	-	-	110.519	41.341	38.015	79.356	-	-	-	-
Piano Terra Muro P4-P9																		
Maschio 127	562[Ar m]	2,26	1,02	204.089	32.419	38.202	-	-	-	-	265.542	40.543	168.037	208.580	-	-	-	-
Piano Terra Muro P48-P49																		
Maschio 128	568	2,40	2,79	321.989	1.346,6 02	1.600,2 17	897.787	0,07 5	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra Muro P31-P32																		
Maschio 130	577[Ar m]	2,40	2,13	152.792	-30.803	100.604	-	-	-	-	376.060	65.933	259.040	324.973	-	-	-	-
Maschio 129	571[Ar m]	2,40	2,27	79.160	13.187	58.192	-	-	-	-	207.419	36.916	142.876	179.793	-	-	-	-
Piano Terra Muro P31-P40																		
Maschio 132	589[Ar m]	2,40	7,35	27.201	-6.675	140.179	-	-	-	-	345.551	66.099	133.889	199.988	-	-	-	-
Maschio 131	583[Ar m]	2,40	1,93	77.101	7.046	100.823	-	-	-	-	258.163	48.907	100.029	148.936	-	-	-	-
Piano Terra Muro P21-P22																		
Piano Terra Muro P14-P18																		
Piano Terra Muro P9-P17																		
Maschio 136	610[Ar m]	2,26	0,96	270.405	67.127	148.031	-	-	-	-	259.963	58.185	217.540	275.725	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica della muratura NON soddisfatta;																		
Piano Terra Muro P23-P34																		
Maschio 138	622[Ar m]	2,26	1,98	197.091	-36.963	100.121	-	-	-	-	390.210	70.473	326.532	397.006	-	-	-	-
Maschio 137	616[Ar m]	2,26	1,39	297.709	30.655	55.339	-	-	-	-	414.654	68.172	346.988	415.159	-	-	-	-
Piano Terra Muro P24-P25																		
Maschio	634[Ar	2,40	0,91	248.117	29.144	268.678	-	-	-	-	347.125	85.115	139.803	224.918	-	-	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}	V _R	f _{vd}	β	TR T	V _{t,c}	V _{t,M}	V _{t,S}	V _{t,t}	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	α _c	Ctg ⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
140	m]																	
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Maschio 139	628[Ar m]	2,40	1,00	213.849	47.257	330.104	-	-	-	-	310.610	89.567	125.097	214.664	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P29-P30								
Piano Terra										Muro P26-P27								
Piano Terra										Muro P21-P27								
Piano Terra										Muro P12-P21								
Piano Terra										Muro P13-P22								
Maschio 143	652	2,40	1,67	48.606	14.439	107.893	81.017	0,06 6	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Maschio 142	646	2,40	1,94	52.647	-28.474	135.155	102.294	0,06 5	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P12-P13								
Maschio 144	658	2,40	0,98	62.676	19.036	75.932	61.673	0,06 4	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;																		
Piano Terra										Muro P6-P16								
Maschio 145	664	2,24	1,28	107.936	-49.909	293.381	138.349	0,08 4	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P5-P10								
Piano Terra										Muro P3-P2								
Maschio 148	682[Ar m]	2,40	1,51	343.319	- 480.279	653.248	-	-	-	-	870.640	192.106	327.720	519.826	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P19-P20								
Maschio 149	685	2,40	1,61	114.468	44.598	300.641	184.218	0,07 1	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P16-P20								
Piano Terra										Muro P18-P19								
Piano Terra										Muro P4-P5								
Maschio 151	691[Ar m]	2,25	1,45	441.146	- 685.156	410.106	-	-	-	-	638.571	166.686	631.549	798.235	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P2-P4								
Piano Terra										Muro P10-P11								
Piano Terra										Muro P11-P15								
Piano Terra										Muro P14-P15								
Maschio 154	702[Ar m]	2,25	1,53	94.713	10.606	307.811	-	-	-	-	209.063	73.087	71.911	144.998	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P27-P30								
Maschio 155	706[Ar m]	2,40	6,75	13.579	4.712	105.702	-	-	-	-	147.444	34.513	57.129	91.642	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P39-P40								
Piano Terra										Muro P30-P31								
Piano Terra										Muro P28-P32								
Maschio 156	712	2,40	1,41	84.224	20.890	133.259	118.988	0,06 2	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P26-P29								
Maschio 157	715[Ar m]	2,40	1,31	297.562	-10.138	72.602	-	-	-	-	537.869	78.058	311.423	389.481	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P27-P28								
Piano Terra										Muro P22-P28								
Maschio 160	730	2,40	1,12	76.620	-4.939	96.167	86.041	0,06 2	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P36-P42								
Maschio 161	733[Ar m]	2,40	1,22	737.077	937.197	647.242	-	-	-	-	1.073.3 87	229.302	671.448	900.750	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P37-P36								
Piano Terra										Muro P24-P37								
Maschio 162	736	2,24	1,29	163.385	-55.057	468.089	210.856	0,08 7	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P9-P10								
Maschio 163	742[Ar m]	2,40	1,92	321.379	- 103.505	566.649	-	-	-	-	618.055	173.675	487.368	661.043	-	-	-	-

LEGENDA:

- Id_{Mm/F}** Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
- Sz** Identificativo della sezione di verifica ([Ar] = sezione armata).
- Dis** Distanza della sezione.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- M_{Ed}** Momento di progetto.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto (N_{Ed} > 0: compressione).
- V_R** Taglio Resistente.
- f_{vd}** Resistenza di progetto a taglio (Significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
- β** Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
- TRT** Tipo rottura a taglio: [SC] = per scorrimento (murature regolari); [FS] = per fessurazione diagonale (murature irregolari).
- V_{t,c}** Taglio resistente della sola muratura.

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}	V _R	f _{vd}	β	TR _T	V _{t,c}	V _{t,M}	V _{t,S}	V _{t,t}	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	α _c	Ctg _⊙
V _{t,M}	Contributo al taglio resistente della muratura.																	
V _{t,S}	Contributo al taglio resistente dell'armatura.																	
V _{t,t}	Taglio resistente a trazione della sezione.																	
V _{Rcd}	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.																	
V _{Rsd,s}	Resistenza a taglio trazione delle staffe.																	
α _c	Coefficiente maggiorativo per compressione																	
Ctg _⊙	Cotangente dell'angolo ⊙ utilizzata nella verifica.																	

FACCIAE - VERIFICHE A RIBALTAMENTO (Elevazione)

Facciate - Verifiche a ribaltamento

Dis ₀	CS _{SLV}	CS _{SLD}	M _{Ed}	M _{Stbl}	α ₀	a ₀		a* ₀	e*	M*	d _G		θ _U	δ _U															
						SLV	SLD				X	Y																	
[m]			[N-m]	[N-m]				[m/s ²]		[N-s ² /m]	[m]	[m]	[°]	[m]															
Facciata 1															Muro P32-P41														
0,00	1,41	1,45	11.115.03 ₂	1.807.324	0,16	1,051	1,023	1,49	0,795	191.369	0,50	4,71	6,00	0,50															
4,80	1,88	1,93	1.970.903	614.470	0,31	1,655	1,610	3,11	0,729	62.015	0,46	7,16	11,00	0,46															
Facciata 2															Muro P28-P32														
0,00	1,41	1,45	11.115.03 ₂	1.807.324	0,16	1,051	1,023	1,49	0,795	191.369	0,50	4,71	6,00	0,50															
4,80	1,88	1,93	1.970.903	614.470	0,31	1,655	1,610	3,11	0,729	62.015	0,46	7,16	11,00	0,46															
Facciata 3															Muro P41-P47														
0,00	0,94	0,99	7.263.785	1.090.435	0,15	1,474	1,400	1,39	0,787	104.860	0,41	5,56	4,00	0,41															
4,80	2,67	2,78	2.075.658	374.335	0,18	0,610	0,586	1,63	0,805	52.305	0,41	8,06	7,00	0,41															
9,60	4,49	4,77	54.858	43.497	0,79	1,487	1,398	6,67	0,864	11.491	0,33	10,02	38,00	0,33															

LEGENDA:

- Dis₀ Posizione (rispetto alla base della struttura) della cerniera che determina il meccanismo di Ribaltamento/Spanciamento.
- CS_{SLV} Coefficiente di sicurezza allo SLV ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- CS_{SLD} Coefficiente di sicurezza allo SLD ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- M_{Ed} Momento flettente di progetto.
- M_{Stbl} Momento stabilizzante.
- α₀ Moltiplicatore dei carichi che attiva il ribaltamento.
- a₀ Accelerazione di picco della domanda sismica allo SLV/SLD (§ C8.7.1.2.1.4 Circolare 2019).
- a*₀ Accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo.
- e* Frazione di massa partecipante.
- M* Massa partecipante.
- d_G Coordinate del baricentro della facciata soggetta a cinematicismo.
- θ_U Angolo di rotazione ultimo.
- δ_U Spostamento ultimo del baricentro.

CATENE - VERIFICHE DI CAPOCHIAVE/CATENA

Catene - Verifiche di capochiave/Catena

Id _{Ctn}	Nod i.	Verifica a Taglio			Verifica a Punzonamento			Nod f.	Verifica a Taglio			Verifica a Punzonamento			Verifica CATENA		
		CS	V _{Ed}	V _{c,Rd}	CS	V _{Ed}	V _{c,Rd}		CS	V _{Ed}	V _{c,Rd}	CS	V _{Ed}	V _{c,Rd}	CS	N _{Ed}	N _{c,Rd}
			[N]	[N]		[N]	[N]			[N]	[N]		[N]	[N]		[N]	[N]
14887	2,83	24.261	68.755	6,57	24.261	159.484	14934	0,49	24.261	11.835	1,22	24.261	29.630	7,30	24.261	177.022	
14769	2,87	24.113	69.128	6,61	24.113	159.484	14935	0,51	24.113	12.178	1,23	24.113	29.630	7,34	24.113	177.022	
14820	29,6 ₁	2.420	71.659	78,6 ₂	2.420	190.267	14982	5,61	2.420	13.585	12,2 ₄	2.420	29.630	73,1 ₅	2.420	177.022	
14821	29,6 ₉	2.428	72.085	78,3 ₆	2.428	190.267	14983	5,17	2.428	12.545	12,2 ₀	2.428	29.630	72,9 ₁	2.428	177.022	
14858	31,4 ₀	2.292	71.960	83,0 ₁	2.292	190.267	14936	5,30	2.292	12.144	12,9 ₃	2.292	29.630	77,2 ₃	2.292	177.022	
14859	31,2 ₀	2.289	71.428	83,1 ₂	2.289	190.267	14937	5,01	2.289	11.463	12,9 ₄	2.289	29.630	77,3 ₄	2.289	177.022	
15207	5,95	11.800	70.256	13,5 ₂	11.800	159.484	15314	4,00	11.800	47.253	14,7 ₁	11.800	173.538	15,0 ₀	11.800	177.022	
15350	5,89	11.859	69.837	13,4 ₅	11.859	159.484	15315	4,04	11.859	47.969	14,6 ₃	11.859	173.538	14,9 ₃	11.859	177.022	
15351	5,96	11.834	70.545	13,4 ₈	11.834	159.484	15316	4,07	11.834	48.184	14,6 ₆	11.834	173.538	14,9 ₆	11.834	177.022	
15397	61,5 ₄	1.189	73.176	NS	1.189	190.267	15369	15,7 ₂	1.189	18.693	24,9 ₂	1.189	29.630	NS	1.189	177.022	
15398	61,6 ₃	1.185	73.035	NS	1.185	190.267	15370	15,6 ₀	1.185	18.482	25,0 ₀	1.185	29.630	NS	1.185	177.022	
15601	65,1 ₁	1.122	73.058	NS	1.122	190.267	15607	17,3 ₉	1.122	19.515	26,4 ₁	1.122	29.630	NS	1.122	177.022	
15602	66,3 ₅	1.120	74.313	NS	1.120	190.267	15608	17,0 ₈	1.120	19.130	26,4 ₆	1.120	29.630	NS	1.120	177.022	

LEGENDA:

- Id_{Ctn} Numero identificativo della catena.
- Nod i. Nodo iniziale della catena.
- CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

Catene - Verifiche di capochiave/Catena																	
IdCtn	Nod i.	Verifica a Taglio			Verifica a Punzonamento			Nod f.	Verifica a Taglio			Verifica a Punzonamento			Verifica CATENA		
		CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]		CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	CS	N _{Ed} [N]	N _{c,Rd} [N]
V _{Ed}	Taglio di progetto.																
V _{c,Rd}	Taglio resistente.																
Nod f.	Nodo finale della catena.																
N _{Ed}	Sforzo normale di progetto.																
N _{c,Rd}	Sforzo Normale resistente.																

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER MURI

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri								
IdMu	PGANP	PGAC/PGA _D [%]	PGA _{FP}	PGAC/PGA _D [%]	PGATNP	PGAC/PGA _D [%]	PGA _{DF}	PGAC/PGA _D [%]
Piano Terra								
Maschio 96	0,630	200	0,630	200	0,287	91	0,387	123
Maschio 95	0,630	200	0,630	200	0,394	125	0,387	123
Maschio 97	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,387	123
Maschio 98	0,630	200	0,630	200	0,407	129	0,387	123
Maschio 101	0,630	200	0,596	189	0,463	147	0,387	123
Maschio 100	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,387	123
Maschio 99	0,630	200	0,630	200	0,633	200	0,387	123
Maschio 102	0,630	200	0,630	200	0,359	114	0,387	123
Maschio 104	0,630	200	0,630	200	0,375	119	0,387	123
Maschio 103	0,630	200	0,630	200	0,438	139	0,387	123
Maschio 106	0,630	200	0,630	200	0,529	168	0,387	123
Maschio 105	0,630	200	0,630	200	0,602	191	0,387	123
Maschio 107	0,630	200	0,630	200	0,397	126	0,387	123
Maschio 108	0,630	200	0,460	146	0,280	89	0,387	123
Maschio 109	0,630	200	0,630	200	0,331	105	0,387	123
Maschio 110	0,630	200	0,630	200	0,353	112	0,387	123
Maschio 111	0,630	200	0,630	200	0,457	145	0,387	123
Maschio 112	0,482	153	0,407	129	0,630	200	0,387	123
Maschio 114	0,630	200	0,630	200	0,353	112	0,387	123
Maschio 113	0,630	200	0,630	200	0,403	128	0,387	123
Maschio 115	0,630	200	0,630	200	0,391	124	0,387	123
Maschio 116	0,630	200	0,577	183	0,372	118	0,387	123
Maschio 118	0,567	180	0,577	183	0,435	138	0,387	123
Maschio 117	0,630	200	0,422	134	0,630	200	0,387	123
Maschio 119	0,410	130	0,321	102	0,630	200	0,387	123
Maschio 120	0,630	200	0,476	151	0,422	134	0,387	123
Maschio 121	0,630	200	0,507	161	0,630	200	0,387	123
Maschio 123	0,630	200	0,533	169	0,454	144	0,387	123
Maschio 122	0,630	200	0,630	200	0,384	122	0,387	123
Maschio 125	0,422	134	0,344	109	0,630	200	0,387	123
Maschio 124	0,466	148	0,391	124	0,630	200	0,387	123
Maschio 126	0,630	200	0,545	173	0,633	200	0,387	123
Maschio 127	0,630	200	0,545	173	0,325	103	0,387	123
Maschio 128	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,387	123
Maschio 130	0,630	200	0,630	200	0,592	188	0,387	123
Maschio 129	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,387	123
Maschio 132	0,630	200	0,479	152	0,630	200	0,387	123
Maschio 131	0,630	200	0,444	141	0,589	187	0,387	123
Maschio 135	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,387	123
Maschio 136	0,630	200	0,630	200	0,303	96	0,387	123
Maschio 138	0,630	200	0,630	200	0,627	199	0,387	123
Maschio 137	0,630	200	0,630	200	0,441	140	0,387	123
Maschio 140	0,630	200	0,630	200	0,290	92	0,387	123
Maschio 139	0,630	200	0,630	200	0,318	101	0,387	123
Maschio 141	0,630	200	0,394	125	0,630	200	0,387	123
Maschio 143	0,630	200	0,630	200	0,526	167	0,387	123
Maschio 142	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,387	123
Maschio 144	0,630	200	0,542	172	0,312	99	0,387	123
Maschio 146	0,618	196	0,454	144	0,630	200	0,387	123
Maschio 145	0,615	195	0,615	195	0,429	136	0,387	123
Maschio 147	0,583	185	0,350	111	0,630	200	0,387	123
Maschio 148	0,630	200	0,265	84	0,470	149	0,387	123
Maschio 149	0,630	200	0,567	180	0,523	166	0,387	123
Maschio 150	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,387	123
Maschio 151	0,630	200	0,630	200	0,466	148	0,387	123
Maschio 152	0,630	200	0,567	180	0,630	200	0,387	123
Maschio 153	0,630	200	0,599	190	0,630	200	0,387	123
Maschio 154	0,630	200	0,630	200	0,498	158	0,387	123
Maschio 155	0,630	200	0,492	156	0,630	200	0,387	123
Maschio 156	0,536	170	0,511	162	0,432	137	0,387	123
Maschio 157	0,630	200	0,558	177	0,407	129	0,387	123
Maschio 159	0,630	200	0,479	152	0,630	200	0,387	123
Maschio 158	0,630	200	0,394	125	0,630	200	0,387	123
Maschio 160	0,630	200	0,615	195	0,362	115	0,387	123
Maschio 161	0,630	200	0,630	200	0,384	122	0,387	123
Maschio 162	0,630	200	0,630	200	0,432	137	0,387	123

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri

Id _{Mu}	PGA _{NP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D	
		[%]		[%]		[%]		[%]	
Maschio 163	0,630	200	0,630	200	0,596	189	0,387	123	
Piano Primo									
Maschio 30	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 31	0,630	200	0,630	200	0,366	116	0,397	126	
Maschio 33	0,630	200	0,630	200	0,492	156	0,397	126	
Maschio 32	0,630	200	0,630	200	0,479	152	0,397	126	
Maschio 35	0,630	200	0,630	200	0,615	195	0,397	126	
Maschio 34	0,630	200	0,630	200	0,589	187	0,397	126	
Maschio 36	0,630	200	0,630	200	0,366	116	0,397	126	
Maschio 37	0,630	200	0,630	200	0,400	127	0,397	126	
Maschio 38	0,630	200	0,435	138	0,369	117	0,397	126	
Maschio 40	0,630	200	0,630	200	0,501	159	0,397	126	
Maschio 39	0,630	200	0,630	200	0,592	188	0,397	126	
Maschio 42	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 41	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 44	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 43	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 45	0,630	200	0,574	182	0,252	80	0,397	126	
Maschio 46	0,630	200	0,630	200	0,504	160	0,397	126	
Maschio 47	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 48	0,630	200	0,470	149	0,429	136	0,397	126	
Maschio 49	0,630	200	0,451	143	0,444	141	0,397	126	
Maschio 51	0,350	111	0,381	121	0,630	200	0,397	126	
Maschio 50	0,630	200	0,485	154	0,630	200	0,397	126	
Maschio 52	0,630	200	0,536	170	0,630	200	0,397	126	
Maschio 54	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 55	0,630	200	0,372	118	0,630	200	0,397	126	
Maschio 56	0,630	200	0,432	137	0,630	200	0,397	126	
Maschio 57	0,630	200	0,630	200	0,280	89	0,397	126	
Maschio 58	0,630	200	0,425	135	0,630	200	0,397	126	
Maschio 59	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 60	0,630	200	0,630	200	0,438	139	0,397	126	
Maschio 62	0,630	200	0,630	200	0,488	155	0,397	126	
Maschio 61	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 63	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 65	0,630	200	0,630	200	0,523	166	0,397	126	
Maschio 64	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 66	0,548	174	0,526	167	0,441	140	0,397	126	
Maschio 67	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 68	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 70	0,630	200	0,630	200	0,280	89	0,397	126	
Maschio 69	0,630	200	0,630	200	0,353	112	0,397	126	
Maschio 71	0,630	200	0,630	200	0,391	124	0,397	126	
Maschio 72	0,347	110	0,337	107	0,630	200	0,397	126	
Maschio 73	0,630	200	0,611	194	0,441	140	0,397	126	
Maschio 74	0,630	200	0,394	125	0,306	97	0,397	126	
Maschio 75	0,501	159	0,410	130	0,482	153	0,397	126	
Maschio 77	0,485	154	0,615	195	0,425	135	0,397	126	
Maschio 76	0,564	179	0,630	200	0,630	200	0,397	126	
Maschio 84	0,416	132	0,545	173	0,630	200	0,397	126	
Maschio 83	0,630	200	0,495	157	0,630	200	0,397	126	
Maschio 82	0,630	200	0,542	172	0,630	200	0,397	126	
Maschio 81	0,523	166	0,574	182	0,630	200	0,397	126	
Maschio 80	0,476	151	0,548	174	0,630	200	0,397	126	
Maschio 79	0,485	154	0,564	179	0,630	200	0,397	126	
Maschio 78	0,630	200	0,630	200	0,375	119	0,397	126	
Maschio 85	0,630	200	0,630	200	0,451	143	0,397	126	
Maschio 86	0,630	200	0,403	128	0,630	200	0,397	126	
Maschio 87	0,630	200	0,574	182	0,574	182	0,397	126	
Maschio 92	0,630	200	0,630	200	0,432	137	0,397	126	
Maschio 93	0,375	119	0,457	145	0,630	200	0,397	126	
Maschio 94	0,621	197	0,570	181	0,315	100	0,397	126	
Piano Copertura									
Maschio 3	0,359	114	0,630	200	0,280	89	0,388	123	
Maschio 4	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,388	123	
Maschio 5	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,388	123	
Maschio 7	0,630	200	0,583	185	0,403	128	0,388	123	
Maschio 8	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,388	123	
Maschio 11	0,630	200	0,605	192	0,630	200	0,388	123	
Maschio 12	0,630	200	0,589	187	0,630	200	0,388	123	
Maschio 15	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,388	123	
Maschio 18	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,388	123	
Maschio 20	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,388	123	
Maschio 27	0,507	161	0,381	121	0,473	150	0,388	123	
Maschio 29	0,630	200	0,630	200	0,630	200	0,388	123	

LEGENDA:

Id_{Mu} Identificativo del maschio murario.

PGA_{NP} Accelerazione sismica di collasso minima per PRESSOFLESSIONE NEL PIANO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{NP} \geq 1000$.

PGA_{FP} Accelerazione sismica di collasso minima per PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri								
Id _{MU}	PGA _{NP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D [%]
PGA_{TNP}	nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i(\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di PGA _{FP} >= 1000. Accelerazione sismica di collasso minima per TAGLIO NEL PIANO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i(\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di PGA _{TNP} >= 1000.							
PGA_{DF}	Accelerazione sismica di collasso minima per DEFORMAZIONE ULTIMA DEL MASCHIO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i(\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di PGA _{DF} >= 1000.							
PGA_C/PGA_D	Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA _C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA _D = S _S ·S _T ·a _g /g). [200] = PGA _C > 2·PGA _D .							

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER CINEMATISMI

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Cinematismi								
Id _{Fc}	SLV				SLD			
	PGA _{Rb}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{Sp}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{Rb}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{Sp}	PGA _C /PGA _D [%]
Piano Terra								
Facciata 1	0,445	141	-	-	0,223	145	-	-
Facciata 2	0,445	141	-	-	0,223	145	-	-
Facciata 3	0,296	94	-	-	0,152	99	-	-

LEGENDA:

Id_{Fc}	Identificativo della facciata.
PGA_{Rb}	Accelerazione sismica di collasso minima per il CINEMATISMO di RIBALTAMENTO. [NS] = Non significativo per valori di PGA _{Rb} >= 1000.
PGA_{Sp}	Accelerazione sismica di collasso minima per il CINEMATISMO di SPANCIAMENTO. [NS] = Non significativo per valori di PGA _{Sp} >= 1000.
PGA_C/PGA_D	Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA _C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA _D = S _S ·S _T ·a _g /g). [200] = PGA _C > 2·PGA _D .

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER SPOSTAMENTI INTERPIANO

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Spostamenti Interpiano				
Id _{Piano}	SLD		SLO	
	PGA _{Int}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{Int}	PGA _C /PGA _D [%]
Piano Terra				
Piano Terra	0,291	190	0,190	156
Piano Primo				
Piano Primo	0,316	200	0,210	172
Piano Copertura				
Piano Copertura	0,193	126	0,129	105

LEGENDA:

Id_{Piano}	Identificativo del livello o piano.
PGA_{Int}	Accelerazione sismica di collasso minima per SPOSTAMENTO D'INTERPIANO. [NS] = Non significativo per valori di PGA _{Int} >= 1000.
PGA_C/PGA_D	Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA _C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA _D = S _S ·S _T ·a _g /g). [200] = PGA _C > 2·PGA _D .

VERIFICA DELLE TRAVI METALLICHE UNP 220 ACCOPPIATE DI ASOLATURA DEL SOLAIO IN LATERO CEMENTO DI SOTTOTETTO E COPERTURA NELLA ZONA DI REALIZZAZIONE DEL NUOVO CAVEDIO

Verifica di travi in acciaio

Oggetto: _____

Caratteristiche dei materiali

Acciaio : S 235 $f_{yd} = 224$ Mpa
 γ_{G2} 1,3

Caratteristiche geometriche

L	<u>700</u>	cm	i	<u>285</u>	cm		
n. profilati	<u>1</u>		Tipo	<u>HEA 220</u>			
$W_y =$	<u>515</u>	cm ³	$J_y =$	<u>5410</u>	cm ⁴		
$W_z =$	<u>178</u>	cm ³	$J_z =$	<u>1955</u>	cm ⁴		
A =	<u>64</u>	cm ²	$A_v =$	<u>20,63</u>	cm ²	θ	<u>0</u> °

(L luce della trave; i larghezza area di influenza; θ angolo di rotazione della sezione)

Analisi dei carichi

Peso proprio =	<u>50,5</u>	kg/m	$G_1 =$	<u>50,5</u>	kg/m
Permanente	<u>300</u>	kg/mq	$G_2 =$	<u>855,0</u>	kg/m
Accidentale	<u>100</u>	kg/mq	$Q_1 =$	<u>285,0</u>	kg/m
Tot =	<u>400</u>	kg/mq	$q_{SLER} =$	<u>1190,5</u>	kg/m

Verifica a flessione SLU ($M_{max} = q l^2 / \alpha$)

	α	q_{SLU} (kg/m)	M_{Ed} (kg m)	$M_{y,Rd}$	$M_{Ed}/M_{y,Rd}$	M_{Ed}/M_{Rd}	
Flessione Max	<u>8</u>	<u>1605</u>	<u>9828</u>	<u>11526</u>	<u>0,85</u>	<u>0,85</u>	OK

Verifica a taglio SLU ($V_{max} = q l / \beta$)

	β	q_{SLU} (kg/m)	V_{Ed} (kg)	$V_{y,Rd}$	$V_{Ed}/V_{y,Rd}$	V_{Ed}/V_{Rd}	
Taglio Max	<u>2</u>	<u>1605</u>	<u>5616</u>	<u>26657</u>	<u>0,21</u>	<u>0,21</u>	OK

Verifica taglio e flessione SLU ($M = v_1 M_{max}, T = v_2 T_{max}$)

	v_1	M (kg m)	v_2	T (kg)	σ_{id} (MPa)
Taglio e Flessione	<u>1,00</u>	<u>9828</u>	<u>0,00</u>	<u>0</u>	<u>191</u>

Nel foglio di calcolo è stato inserito un profilo circa equivalente al doppio profilo UNP 220 (non disponibile nel foglio di calcolo) pertanto la verifica è svolta con profilo HEA 220 di acciaio S 235 che presenta caratteristiche leggermente inferiori a quanto previsto esecutivamente per cui il rapporto di verifica reale M_{Ed}/M_{Rd} sarà ancora più basso e quindi ancor più a favore di sicurezza.

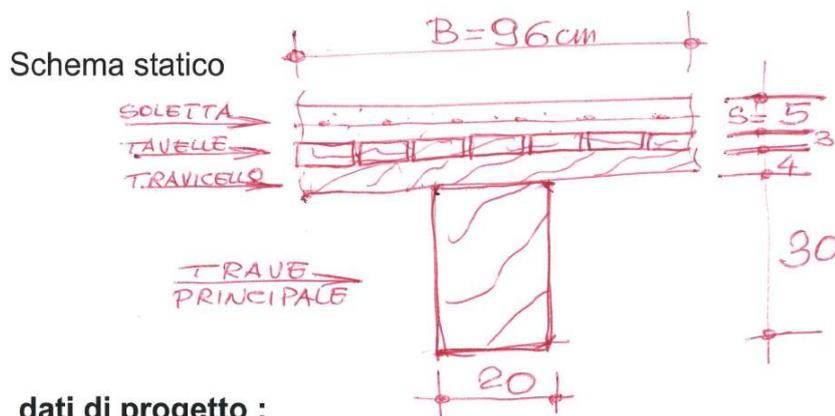
VERIFICA SOLAIO IN LEGNO CON TRAVI ESISTENTI + NUOVA SOLETTA IN C.A. COLLABORANTE NEL CASO PIU' GRAVOSO (PIANO 1° comparto M)

Analisi carichi:	esercizio	S.L.U.
Carichi permanenti	300 kg/mq	390 kg/mq
Utili Accidentali	300 "	450 "
Totale	600 kg/mq	840 kg/mq

Verifica travi principali in legno 20 x 30 cmq:

- $J = 20 \times 30^3 / 12 = 45.000 \text{ cm}^4$
- interasse travi principali: cm 96,
- travicelli per appoggio tavelle (interasse cm 33)
- soletta in c.a. alleggerito collaborante: 5x96 cmq

Schema statico



dati di progetto :

Dati di progetto:

- $n = E_c / E_l$ ($E_c = 350.000 \text{ kg/cm}^2$; $E_l = 70.000 \text{ kg/cm}^2$)
- $B = 96 \text{ cm}$ (interasse travi principali)
- $s = 5 \text{ cm}$ (spessore soletta in c.a.)
- $A' = 20 \times 30 / n + 96 \times 5 = 600 \text{ cm}^2$
- $y_n = [(20 \times 30 \times 30 / 2n) + 96 \times 5 (30 + 4 + 3 + 5/2)] / A' = 34,6 \text{ cm}$
- $J_g = 45.000 / n + 96 \times 5^3 / 12 + (y_n - 30/2)^2 20 \times 30 / 5 + (30 + 4 + 3 + 5/2)^2 96 \times 5 = 67624 \text{ cm}^4$

I moduli di resistenza ai lembi valgono:

$$W_i = J / y_n = 67624 / 34,6 = 1954 \text{ cm}^3$$

$$W_s = J / (42 - y_n) = 9138 \text{ cm}^3$$

Verifiche di Resistenza

Le travi principali poste ad interasse 96 cm e con luce 6,4ml risultano sollecitate dalla seguente azione flessionale:

$$M = i \cdot q \cdot l \cdot l/8 = 0,96840 \cdot 6,4 \cdot 6,4/8 = 4129 \text{ kgm}$$

Ai bordi della sezione resistente risulta:

- per l'intradosso della trave in legno:

$$\sigma = M/W_i = 4129 \cdot 100/1954 \cdot 5 = 42 \text{ kg/cm}^2$$

- per l'estradosso della soletta in c.a.:

$$\sigma_s = M/W_s = 4129 \cdot 100/9138 = 45 \text{ kg/cm}^2$$

Dispositivi di collegamento: trave-soletta

Momento statico della soletta c.a.:

$$S = (42 \cdot 5/2 \cdot 96) \cdot 5 = 2352 \text{ cm}^2$$

Sforzo di scorrimento unitario:

$$q_1 = T_x S/J = 0,96(840 \cdot 6,4/2) \cdot 2352/67624 = 89,75 \text{ kg/cm}^2$$

Nel tratto di 33 cm fra i travicelli sul tondino Ø14 di connessione:

$$\sigma_{\max} = q_1 \cdot 33 = 89,75 \cdot 33 = 2962 \text{ kg/cm}^2$$

pressione media di contatto dei 2 tondi Ø14:

$$\sigma = S/2A_p = 2962/2 \cdot 5,88 = 252 \text{ kg/cm}^2 < 2\sigma_{amm} \text{ (VERIFICATO)}$$

$$\text{ove: } A_p = 1,4 \cdot (1,4 \cdot 3) = 5,88 \text{ cm}^2$$

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA MIGLIORAMENTO

I seguenti dati fanno riferimento alla configurazione di progetto del "corpo M"

CAPACITA' - ENTITA' DELL'AZIONE SISMICA SOSTENIBILE

Capacità - Entità dell'azione sismica sostenibile				
SL	Tipo di rottura	Materiale/Terreno	PGA _c [a _g /g]	T _{RC} [anni]
SLD	Spostamento Interpiano (SLD)	-	0.1933	132
SLO	Spostamento Interpiano (SLO)	-	0.1288	50
SLV	Deformazione Ultima Maschio	MU	0.3869	1429
SLV	Pressoflessione Fuoripiano del Maschio	MU	0.2647	414
SLV	Rottura nel Piano del Maschio	MU	0.2521	360
SLD	Cinematismo Ribaltamento	MU	0.1518	74
SLV	Cinematismo Ribaltamento	MU	0.2963	584

LEGENDA: Capacità - Entità dell'azione sismica sostenibile

Stato Limite Stato limite raggiunto per il tipo di rottura considerato: [SLV] = stato limite di salvaguardia della vita - [SLD] = stato limite di danno - [SLO] = stato limite di operatività.

Materiale Tipologia di materiale per il tipo di rottura considerato: [CA] = Cemento Armato - [AC] = Acciaio - [MU] = Muratura - [TER] = Terreno - [-] = Parametro non significativo per il tipo di rottura.

Tipo di rottura di Tipo di rottura per differenti elementi o meccanismi.

PGA_c Capacità, per il tipo di rottura considerato, in termini di accelerazione al suolo. Se PGA_c=0 -> l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. Se PGA_c=NS -> Non significativo per valori di PGA_c >= 1000.

T_{RC} Capacità, per il tipo di rottura considerato, in termini di periodo di ritorno.

DOMANDA - ENTITA' DELL'AZIONE SISMICA ATTESA

Domanda - Entità dell'azione sismica attesa			
Stato Limite	PGA _D [a _g /g]	T _{RD} [anni]	
SLO	0.1221	45	
SLD	0.1533	75	
SLV	0.3151	712	
SLC	0.3629	1462	

LEGENDA: Domanda - Entità dell'azione sismica attesa

Stato Limite Stato limite raggiunto per il tipo di rottura considerato: [SLV] = stato limite di salvaguardia della vita - [SLD] = stato limite di danno - [SLO] = stato limite di operatività - [SLC] = stato limite prevenzione collasso.

PGA_D Domanda in termini di accelerazione al sito ($S_s \cdot S_T \cdot a_g/g$).

T_{RD} Domanda in termini di periodo di ritorno.

INDICATORI DI RISCHIO SISMICO

Indicatori di rischio sismico			
Stato Limite	ζ _B (α _{PGA})	α _{TR}	
SLO	1.054	1.044	
SLD	0.990	0.995	
SLV	0.800	0.756	

LEGENDA: Indicatori di rischio sismico

Stato Limite Stato limite raggiunto per il tipo di rottura considerato: [SLV] = stato limite di salvaguardia della vita - [SLD] = stato limite di danno - [SLO] = stato limite di operatività.

ζ_B (α_{PGA}) Indicatore di rischio (rapporto tra capacità e domanda) in termini di accelerazione: PGA_c/PGA_D - [NS] = non significativo, per valori superiori o uguali a 100. [0] -> la minima capacità, fra tutti i meccanismi di verifica considerati, è nulla.

N.B.
ζ_B: simbologia NTC18;
α_{PGA}: simbologia NTC08.

α_{TR} Indicatore di rischio (rapporto tra capacità e domanda) in termini di periodo di ritorno: (T_{RC}/T_{RD})^{0.41} - [NS] = non significativo, per valori superiori o uguali a 100.

L'indicatore di rischio $\zeta_E (\alpha_{PGA})$ per lo stato di progetto (0,80) viene posto a confronto con il medesimo dato emerso dal documento di "valutazione di vulnerabilità sismica" per lo stato attuale dell'aggregato "M" prodotto dall'Università di Bologna per mezzo della tipologia di classificazione denominata RE.SI.STO; tale dato, riportato sotto e contenuto alla pag. 21 della relazione di vulnerabilità suddetta è pari a $\zeta_E = 0,46$.

8. Vulnerabilità e confronto Domanda – Offerta

I valori di riferimento ottenuti dalla compilazione della scheda e dalla valutazione statistica della PGA sono i seguenti:

- $PGA_c = 0.145g$
- $PGA_d (SLV) = a_g \cdot S_T \cdot S_S = 0.233g \cdot 1.0 \cdot 1.353 = 0.315g$ relativamente a $T_R = 712$ anni
- $PGA_c / PGA_d (SLV) = 0.46$

La capacità resistente corrisponde pertanto al **46%** dell'accelerazione attesa, relativamente allo stato limite di salvaguardia della vita.

9. Classificazione RE.SIS.TO®

Al fine di migliorare la percezione dei risultati dell'analisi si introduce una classificazione semplificata denominata RE.SIS.TO® (acronimo di Resistenza Sismica Totale). La rappresentazione viene effettuata mediante una scala cromatica (utilizzando i colori dal rosso al verde) ed assegnando delle Classi Qualitative da I a V assegnate in funzione:

- 1) del rapporto PGA_c / PGA_d (vedi tabella seguente)
- 2) delle eventuali vulnerabilità locali riscontrate durante i sopralluoghi e ritenute significative

PGA_c / PGA_d	Classe di resistenza
0% - 25%	V
25% - 50%	IV
50% - 75%	III
75% - 100%	II
> 100%	I

Per l'edificio in esame risulta:

- $\frac{PGA_c}{PGA_d} = 46\%$;
- non sono state rilevate criticità locali tali da poter alterare significativamente la vulnerabilità del sistema.

In base ai risultati ottenuti, l'edificio si trova in **Classe IV**.

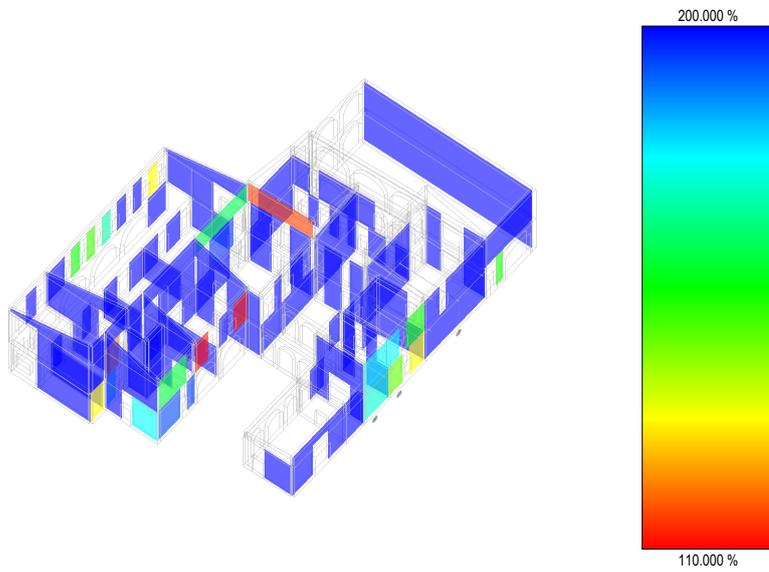


Pertanto:

$$\zeta_E (\text{progetto}) = 0,80 > \zeta_E (\text{attuale}) = 0,46$$

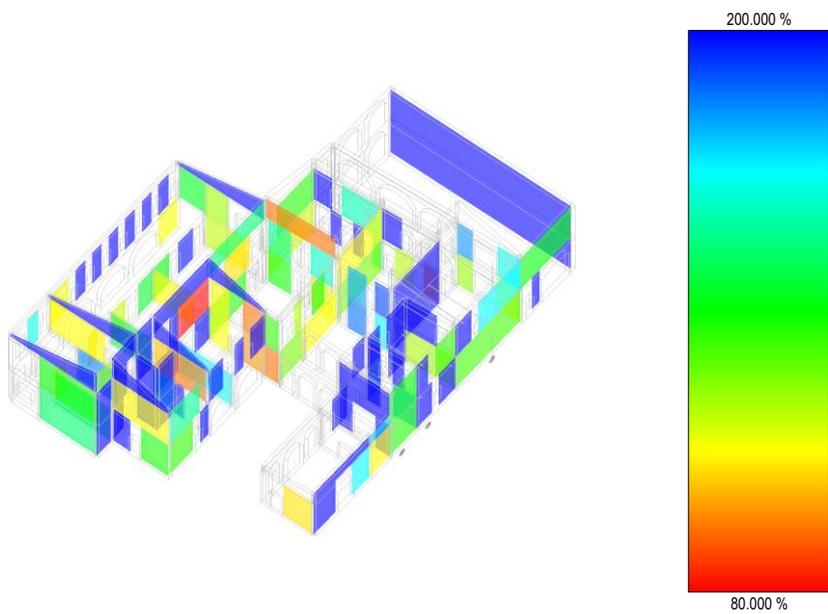
SINTESI GRAFICA DEI RISULTATI

Accelerazione di Collasso



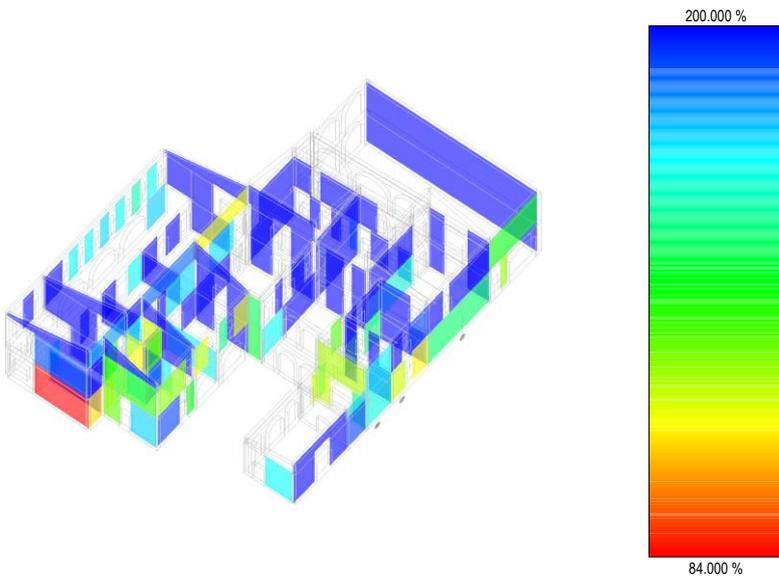
Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Pressoflessione nel Piano del Maschio

Accelerazione di Collasso



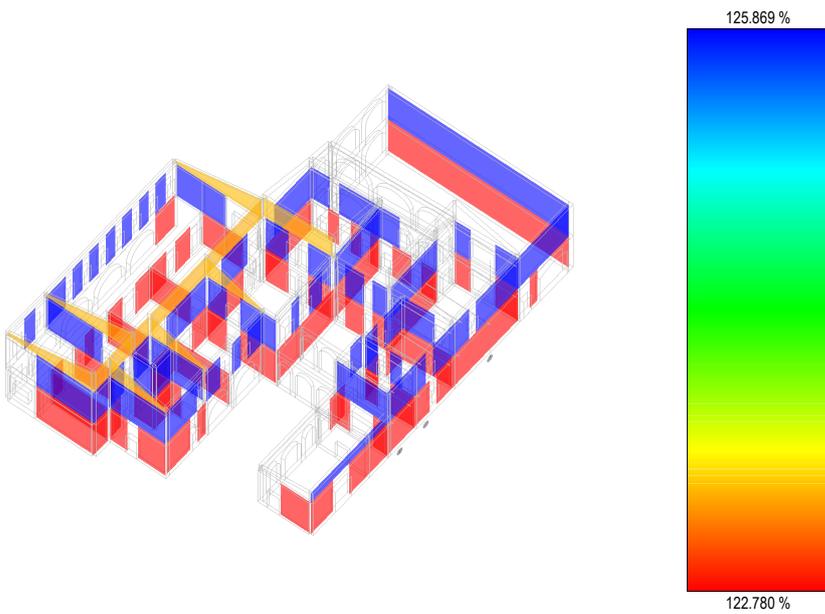
Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Taglio nel Piano del Maschio

Accelerazione di Collasso



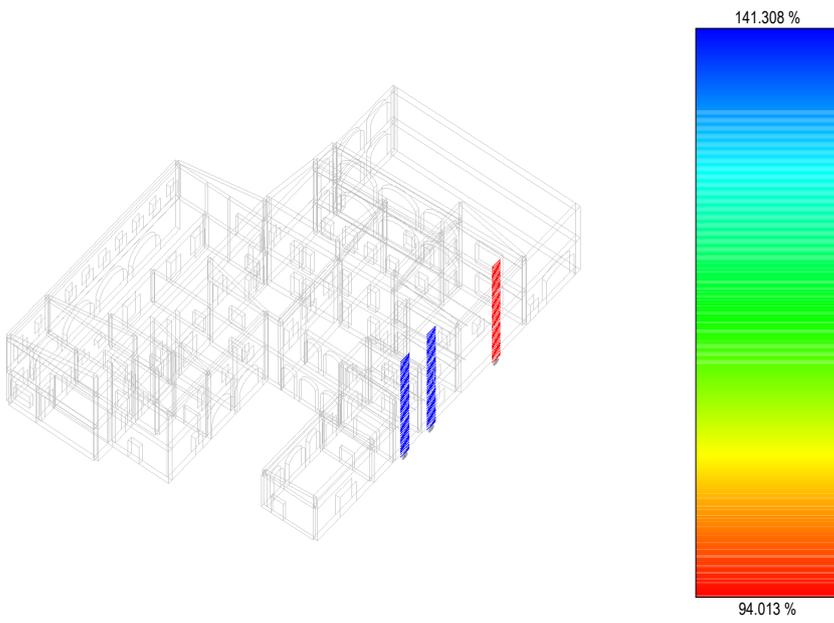
Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Pressoflessione Fuoripiano del Maschio

Accelerazione di Collasso



Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Deformazione Ultima Maschio

Accelerazione di Collasso



Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Cinematismo Ribaltamento

CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

Denominazione

Nome del Software	- EdiLus
Versione	BIM 3(b)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	89111987
Intestatario Licenza	SAMPIERI ing. ANGELO
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti **MICROSAP** prodotto dalla società **TESYS srl**. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

IL TECNICO

Ing. Angelo Sampieri

ALLEGATI e DOCUMENTAZIONE COMPLEMENTARE:

- Relazione Specialistica Generale;
- Relazione fotografica stato di fatto;
- Relazione "valutazione di vulnerabilità sismica" corpo M dell' Università Bologna;
- Relazione Storica Interventi;

"Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale"

CORPO L

Descrizione del contesto edilizio

Vedi Relazione Specialistica Generale

Descrizione generale dell' intervento: MIGLIORAMENTO SISMICO

Vedi Relazione Specialistica Generale

Quadro normativo di riferimento

Vedi Relazione Specialistica Generale

Descrizione dei materiali impiegati

Vedi Relazione Specialistica Generale

Livelli di Conoscenza e Fattori di Confidenza

Sulla base delle informazioni acquisite:

- sulla GEOMETRIA (§C8.5.1 - Circolare 2019 NTC 2018);
- sui DETTAGLI COSTRUTTIVI (§C8.5.2 - Circolare 2019 NTC 2018);
- sulle PROPRIETA' DEI MATERIALI (§C8.5.3 - Circolare 2019 NTC 2018);

con riferimento alla Tabella C8.5.IV (Circolare 2019 NTC 2018) sono stati acquisiti il **LIVELLO DI CONOSCENZA** (LC) ed il **FATTORE DI CONFIDENZA** (FC) seguenti:

Livello di conoscenza e fattore di confidenza	
Livello di conoscenza	Fattore di confidenza
LC1	1.35

LEGENDA: Livello di conoscenza e fattore di confidenza

Livello di conoscenza [LC1] = Conoscenza Limitata - [LC2] = Conoscenza Adeguata - [LC3] = Conoscenza Accurata.

Fattore di confidenza Fattore di confidenza applicato alle proprietà dei materiali.

Non sono state svolte prove strumentali e meccaniche sui materiali esistenti.

MATERIALI ACCIAIO

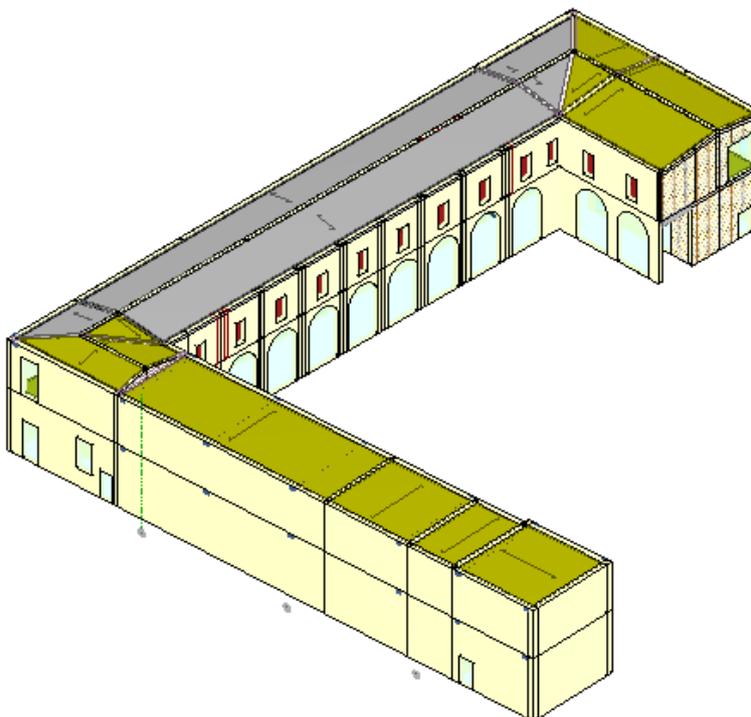
N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	Caratteristiche acciaio			
														γ _{M3,SL} V	γ _{M3,SL} E	NCn t	Cnt
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																	
002	78.500	0,00001 0	210.00 0	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																	
003	78.500	0,00001 2	210.00 0	80.769	P	40	235,00	360,00	-	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-
						80	215,00	360,00	-	-							

Criteri di Progettazione e Modellazione

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione dell' aggregato struttura oggetto della presente relazione:

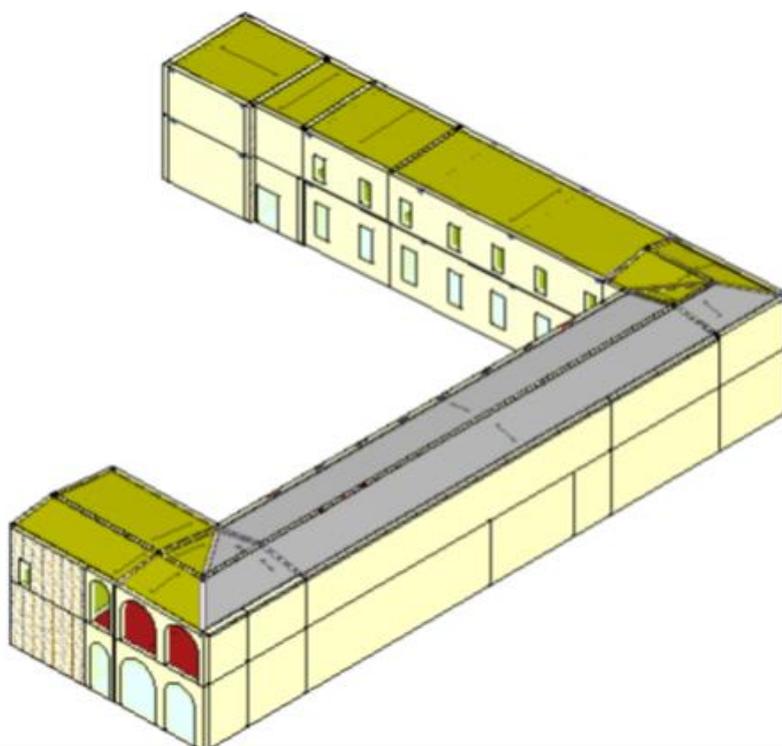
Vista Anteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale $0, X, Y, Z$, ha versore $(1;1;-1)$



Vista Posteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale $0, X, Y, Z$, ha versore $(-1;-1;-1)$



TERRENO DI FONDAZIONE

Per le proprietà meccaniche dei terreni si fa riferimento a prove eseguite recentemente in diversi siti appartenenti al centro storico faentino e che confermano l'adozione del terreno di categoria C per la valutazione dell'azione sismica.

Alla documentazione della pratica sismica si allega la relazione geologica e geotecnica di riferimento del Dott. Geol. Dott. Eliseo Marrone

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo. In particolare, è stata calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

- h_i è lo spessore dell' i -simo strato;
- $V_{S,i}$ è la velocità delle onde di taglio nell' i -simo strato;
- N è il numero totale di strati investigati;
- H è la profondità del substrato con $V_S \geq 800$ m/s.

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo $H = 30$ m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro $V_{S,30}$.

Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ($V_{S,30}$), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
44.288793	11.878708	38

Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di comportamento adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura. tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento	NO
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	NO
Ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione	NO
REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio	NO
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	NO
Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti [non significativo per le strutture in muratura]	-
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	NO

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e δ , spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato). I valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nei "Tabulati di calcolo" nella relativa sezione.

La struttura è pertanto:

in pianta
NON REGOLARE

in altezza
NON REGOLARE

Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale pari a 50** e per **Classe d'Uso pari a 3**.

Parametri di pericolosità sismica								
Stato Limite	a_g/g	F_0	T^*_c	C_c	T_B	T_c	T_D	S_s
			[s]		[s]	[s]	[s]	
SLO	0.0814	2.394	0.268	1.62	0.145	0.434	1.926	1.50
SLD	0.1022	2.392	0.279	1.60	0.149	0.446	2.009	1.50
SLV	0.2329	2.483	0.307	1.55	0.159	0.476	2.532	1.35
SLC	0.2879	2.543	0.320	1.53	0.163	0.489	2.751	1.26

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione (a_g) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento (q).

Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il **Coefficiente di Amplificazione Topografica** (S_T) pari a **1.00**.

Per la struttura in esame sono stati utilizzati i seguenti valori:

- Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;
Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;
Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).

- Stato Limite di salvaguardia della Vita

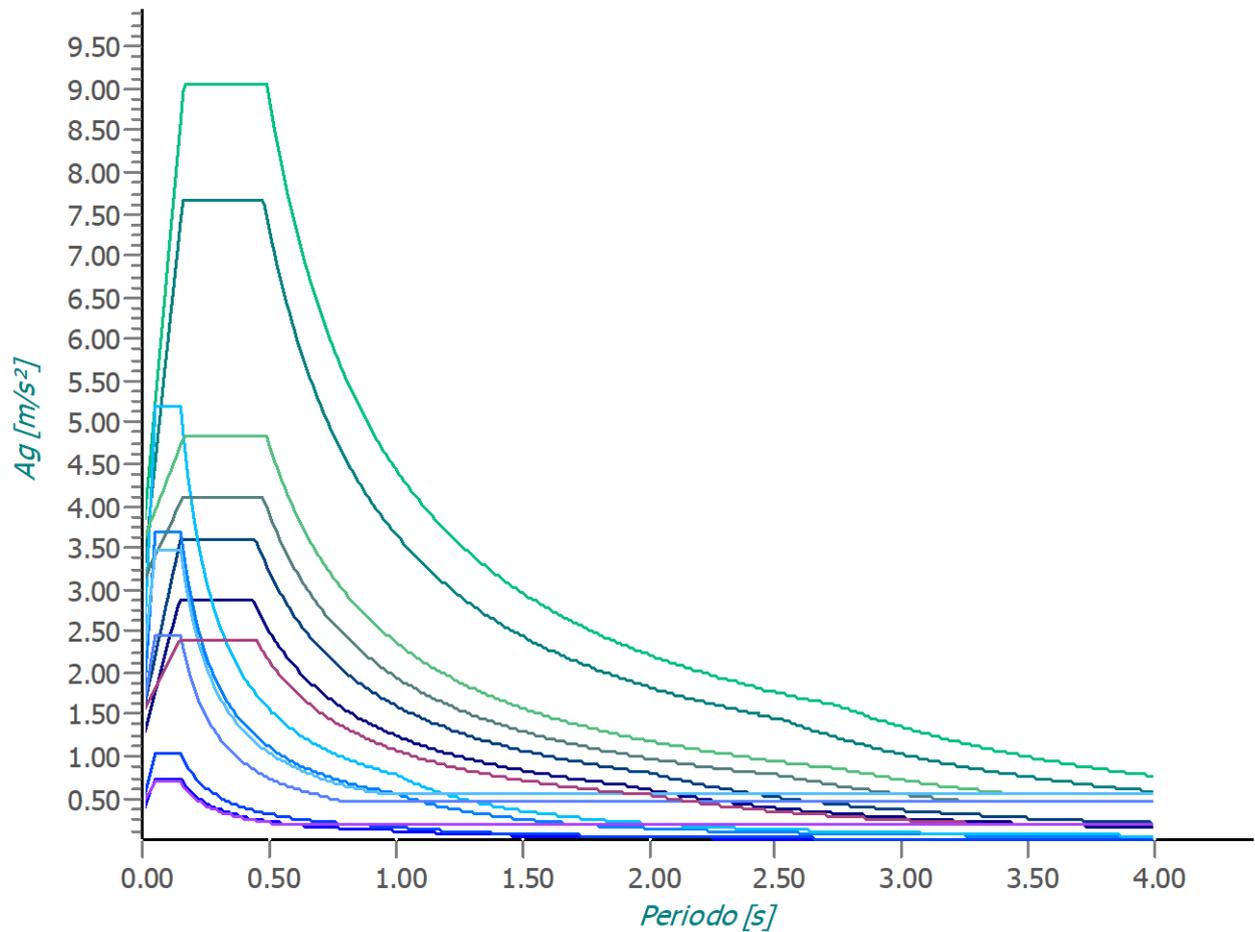
Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1.875** ;
Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.875** ;
Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

Essendo la struttura oggetto di studio una **struttura esistente**, il fattore di comportamento è calcolato secondo quanto indica la Circolare 2019 delle NTC 2018 al §C8.5.5.1 Per la verifica di edifici con analisi lineare ed impiego del fattore q , il valore da utilizzare per quest'ultimo è pari a:

- $q = 2,0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$ per edifici regolari in elevazione, nel caso di muratura in pietra e/o mattoni pieni;
- $q = 1,75 \cdot \alpha_u / \alpha_1$ per edifici regolari in elevazione, nel caso di muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura $> 15\%$ (elementi semipieni, forati, ...);

in cui α_u e α_1 sono definiti al §7.8.1.3 del D.M. 2018. In assenza di più precise valutazioni, potrà essere assunto un rapporto α_u / α_1 pari a 1,5. Nel caso di edificio non regolare in elevazione i valori di q sono ridotti del 25%. Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

Grafico degli Spettri di Risposta



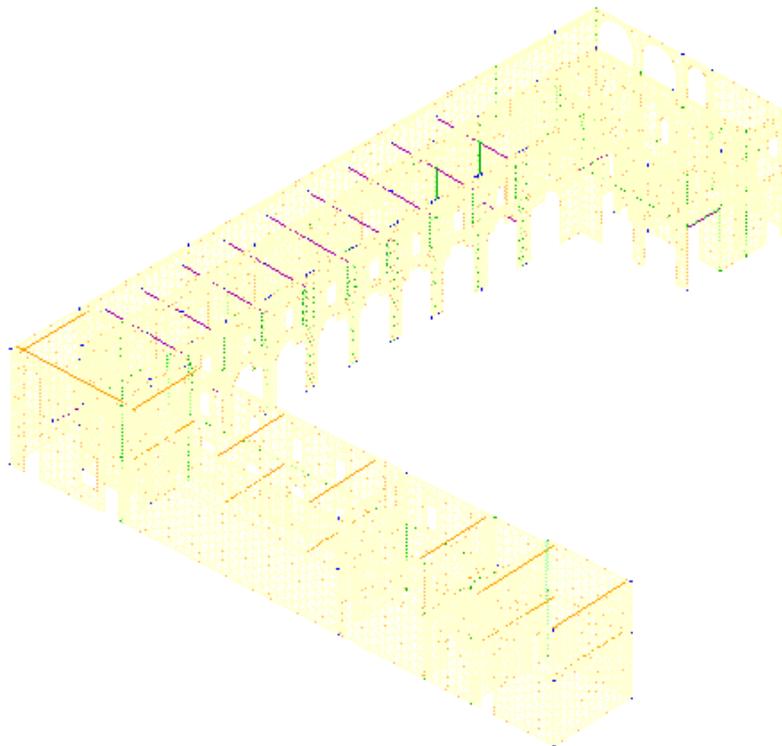
— Spettro Elastico SLO X	— Spettro Elastico SLO Y	— Spettro Elastico SLO Z
— Spettro Elastico SLD X	— Spettro Elastico SLD Y	— Spettro Elastico SLD Z
— Spettro Elastico SLV X	— Spettro Elastico SLV Y	— Spettro Elastico SLV Z
— Spettro Elastico SLC X	— Spettro Elastico SLC Y	— Spettro Elastico SLC Z
— Spettro Progetto SLV X	— Spettro Progetto SLV Y	— Spettro Progetto SLV Z
— Spettro Progetto SLC X	— Spettro Progetto SLC Y	— Spettro Progetto SLC Z
— Spettro Verifiche SLD X	— Spettro Verifiche SLD Y	— Spettro Verifiche SLD Z

Modello di Calcolo

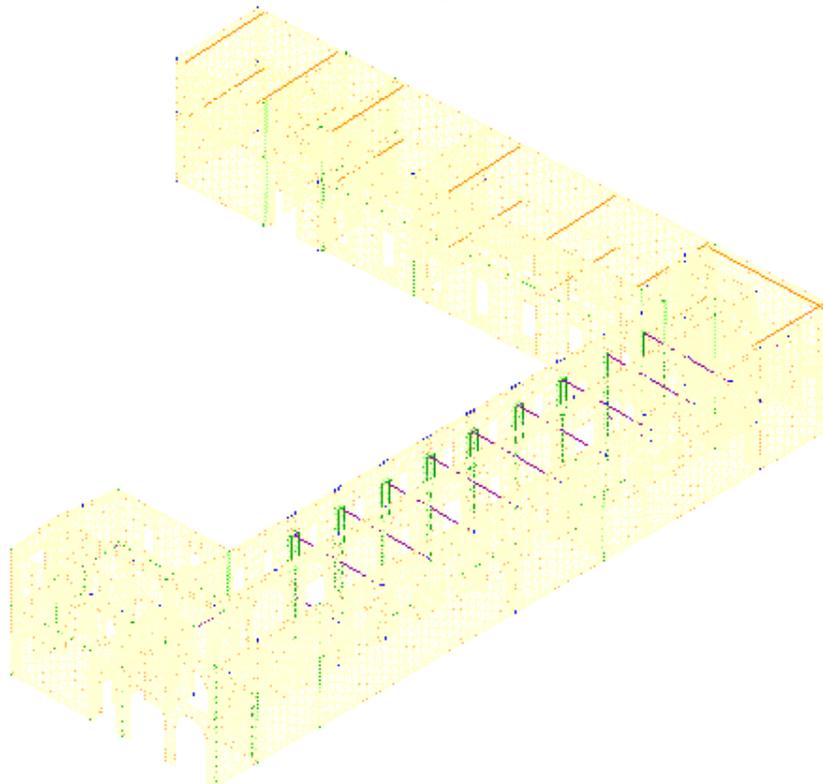
Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

Vista Anteriore



Vista Posteriore



Le pareti in **muratura** sono modellate in automatico, a partire dai singoli oggetti "Muro", con una mesh di elementi finiti bidimensionali triangolari di tipo "shell" ai quali è stato assegnato lo spessore ed il materiale pertinente, considerandone anche la deformabilità tagliente, in funzione del modulo di taglio. modellazione delle pareti in murature vengono considerate, fedelmente con il loro spessore e materiale:

- aperture per la realizzazione di fori, porte e finestre;
- mazzette verticali per il rafforzamento dei bordi delle aperture;
- piattabande per le parti sommitali delle aperture;
- fori, nicchie e sottofinestre.

Ai fini delle verifiche, è stata effettuata una suddivisione di ciascuna parete in:

- **maschi**: elementi a prevalente sviluppo verticale, che si sviluppano tra il bordo della parete ed un'apertura, oppure tra due aperture. Tali elementi sono, a loro volta, suddivisi in elementi detti sub-maschi, che comprendono la parte di maschi confinanti con le aperture;
- **fasce**: elementi a prevalente sviluppo orizzontale, confinanti con i bordi delle aperture e con i lati dei maschi.

Le tensioni calcolate su ciascun elemento maschio e fascia vengono integrate in un numero variabile di sezioni significative tipicamente all'inizio, alla fine e nella mezzeria ottenendo le sollecitazioni Momento nel piano e fuori piano, sforzo assiale e taglio nel piano dell'elemento, con le quali sono effettuate le verifiche di sicurezza richieste dalla normativa, nel piano e fuori piano.

Ciascun pannello in muratura, inoltre, può essere modellato includendo in sommità un elemento "cordolo" in c.a. del quale è possibile specificare le dimensioni, le armature ed il materiale. L'elemento cordolo viene modellato anch'esso con elementi shell in c.a.

La possibile fessurazione delle pareti in muratura è stata tenuta in conto nel modello considerando un opportuno decremento del modulo di elasticità e del modulo di taglio, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per ciascuno stato limite.

Per gli elementi bidimensionali (shell) in muratura, la linearità o la non linearità del materiale, sia con riferimento al comportamento membranale che flessionale, viene descritta tramite una stratificazione lungo lo spessore della shell. Con riferimento, ad esempio, ad una parete in muratura rinforzata con betoncino, la shell viene descritta come formata dai seguenti strati:

- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo;
- uno strato di armature orizzontali e verticali;
- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo;
- uno strato di muratura di spessore pari allo spessore totale dell'elemento;
- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo;
- uno strato di armature orizzontali e verticali;
- uno strato di betoncino di spessore pari a metà dello spessore complessivo.

In alternativa al betoncino con armature si può avere uno strato di rinforzo in materiale composito fibrorinforzato, a matrice polimerica, cementizia o simile.

Ognuno degli strati che costituiscono la shell può essere di materiale a comportamento lineare (basta definire E e G) o non lineare (definizione del legame costitutivo del materiale). Nel caso di strato di spessore non nullo a comportamento non lineare il SAP provvede poi a suddividere ulteriormente lo strato in sottostrati per poter cogliere più fedelmente il comportamento non lineare.

Le aste in **c.a.**, sia travi che pilastri, sono schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso. In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di **modi di vibrazione** considerato (**15**) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	23.92
salvaguardia della vita	Y	68.89
salvaguardia della vita	Z	100.00
salvaguardia della vita	Torsionale	-

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E , conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (*Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa*):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j} \quad \rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{3/2}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij})^2} \quad \beta_{ij} = \frac{T_j}{T_i}$$

dove:

- n è il numero di modi di vibrazione considerati;
- ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;
- β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra).

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

Valutazione degli spostamenti

Gli spostamenti d_E della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV sono stati ottenuti moltiplicando per il fattore μ_d i valori d_{Ee} ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee}$$

dove

$$\begin{aligned} \mu_d &= q & \text{se } T_1 \geq T_C; \\ \mu_d &= 1 + (q-1) \cdot T_C / T_1 & \text{se } T_1 < T_C. \end{aligned}$$

In ogni caso $\mu_d \leq 5q - 4$.

Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Le azioni orizzontali dovute al sisma sulla struttura vengono convenzionalmente determinate come agenti separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate. In generale, però, le componenti orizzontali del sisma devono essere considerate come agenti simultaneamente. A tale scopo, la combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX}$$

dove:

E_{EdX} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale X scelto della struttura;

E_{EdY} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale Y scelto della struttura.

L'azione sismica verticale deve essere considerata in presenza di: elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi pressoché orizzontali precompressi, elementi a sbalzo pressoché orizzontali con luce maggiore di 5 m, travi che sostengono colonne, strutture isolate.

La combinazione della componente verticale del sisma, qualora portata in conto, con quelle orizzontali è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali e verticali del sisma sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY} \pm 0,30E_{EdZ}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdZ}$$

$$E_{EdZ} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

dove:

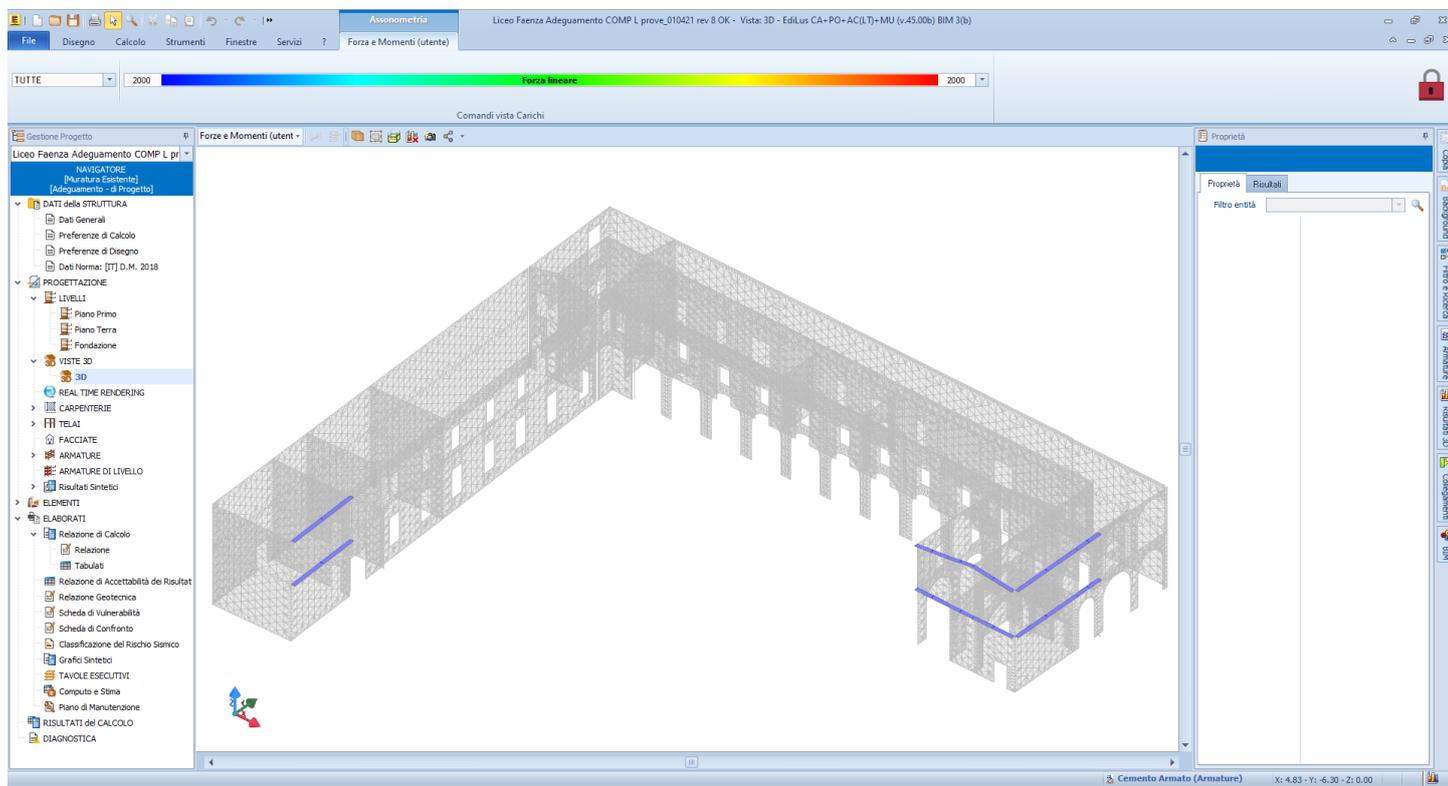
E_{EdX} e E_{EdY} sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima definite;

E_{EdZ} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica di progetto.

Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica. Si noti che la distanza precedente, nel caso di distribuzione degli elementi non strutturali fortemente irregolare in pianta, viene raddoppiata ai sensi del § 7.2.3 del D.M. 2018.

Interazione aggregati adiacenti:



N.B.

In riferimento al cap. 8.7.1 delle NTC 2018, nell'immagine seguente si evidenzia come nel modello di calcolo strutturale si è tenuto conto dell'interazione derivante dalla contiguità strutturale con gli aggregati adiacenti (corpo L + lato chiesa), inserendo delle forze lineari orizzontali statiche equivalenti (200 kg/ml) in corrispondenza degli impalcati degli edifici attigui per simulare gli effetti dovuti al sisma orizzontale.

Per l'individuazione delle unità corpo M e corpo L si fa riferimento alle tavole strutturali ed a quanto illustrato nella relazione specialistica generale.

PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

Verifiche di Resistenza

Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

- per tutte le terne M_x , M_y , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left(\frac{M_{Ex}}{M_{Rx}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{Ey}}{M_{Ry}} \right)^\alpha \leq 1$$

dove:

- M_{Ex} , M_{Ey} sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;
- M_{Rx} , M_{Ry} sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale N_{Ed} valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente α può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie M_x , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti. si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

Elementi in C.A. esistenti (Criteri e tipi d'intervento di rinforzo)

Per quanto attiene agli elementi esistenti (**di Fatto**), ai fini delle verifiche di sicurezza, gli elementi strutturali vengono distinti in **duttili** e **fragili**. La classificazione degli elementi/meccanismi nelle due categorie è di seguito riportata:

- **duttili:** travi, pilastri e pareti/setti inflesse con e senza sforzo normale;
- **fragili:** meccanismi di taglio in travi, pilastri, pareti/setti e nodi.

Nel caso di uso del fattore di comportamento, tutti gli elementi strutturali "duttili" devono soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica, ridotta del fattore di comportamento q , sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza. Tutti gli elementi strutturali "fragili" devono, invece, soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica, ridotta per $q = 1,5$, sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza.

Per gli elementi fragili, la resistenza a taglio si valuta come nel caso di situazioni non sismiche.

Per i nodi, la verifica di resistenza viene eseguita secondo quanto indicato nel §8.7.2.5 della succitata Circolare verificando sia la resistenza a trazione diagonale [relazione (8.7.2.2)] che quella a compressione diagonale [relazione (8.7.2.3)].

Per quanto concerne gli elementi strutturali di nuova realizzazione (**di Progetto**), la progettazione e verifica di tali elementi segue le stesse regole previste per le strutture di nuova edificazione.

Muratura

Per quanto concerne la verifica degli **elementi in muratura** (maschi e fasce), visto che tali elementi sono schematizzati attraverso elementi FEM di tipo shell (HP Shell), si procede, preventivamente, a determinare le sollecitazioni agenti, attraverso l'integrazione delle tensioni eseguite su almeno tre sezioni (in testa, al piede ed in mezzera per i maschi; a destra, a sinistra ed in mezzera per le fasce). Una volta determinate le sollecitazioni (sforzo normale, momento e taglio nel piano e momento fuori piano) si procede alle verifiche di resistenza su tali elementi.

In particolare, per i **maschi murari**, vengono eseguite le seguenti verifiche:

- **Pressoflessione nel piano:** la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il momento agente di calcolo (M_S) con il momento ultimo resistente (M_U), calcolato assumendo la muratura non reagente a trazione ed un'opportuna distribuzione non lineare delle compressioni, secondo l'espressione (7.8.2) del D.M. 17/01/2018. Nel caso di una sezione rettangolare, tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_U = (L^2 \cdot t \cdot \sigma_0 / 2) \cdot (1 - \sigma_0 / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:

M_U è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

L è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);

t è lo spessore della zona compressa della parete;

$\sigma_0 = P/(L \cdot t)$ è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con P forza assiale agente (positiva se di compressione). $M_R = 0$ se P è di trazione oppure se $(1 - \sigma_0 / 0,85 \cdot f_d) < 0$;

$f_d = f_k / \gamma_M$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente viene calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.1 del D.M. 2018, ossia assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con profondità $0,8 \cdot x$, dove x rappresenta la profondità dell'asse neutro, e sollecitazione pari a $0,85 \cdot f_d$. Le deformazioni massime considerate sono pari a $\epsilon_m = 0,0035$ per la muratura compressa e $\epsilon_s = 0,01$ per l'acciaio teso.

- **Taglio nel piano:** la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il taglio agente di calcolo (V_{Ed}) con il taglio ultimo resistente (V_{Rd}) calcolato secondo l'espressione (7.8.3) del D.M. 2018. Per gli elementi realizzati in muratura armata, il taglio ultimo resistente (V_{Rd}) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.2 del D.M. 2018.

- **Pressoflessione fuori piano:** la verifica, degli elementi in muratura ordinaria, per le combinazioni sismiche, si effettua confrontando il momento agente di calcolo (M_S) con il momento ultimo resistente (M_R), calcolato assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con un valore di resistenza pari a $0,85 \cdot f_d$ e trascurando la resistenza a trazione della muratura. Nel caso di una sezione rettangolare tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_R = (t^2 \cdot L \cdot \sigma_0 / 2) \cdot (1 - \sigma_0 / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:

M_R è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

L è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);

t è lo spessore della zona compressa della parete;

$\sigma_o = P/(L \cdot t)$ è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con P forza assiale agente (positiva se di compressione). $M_R = 0$ se P è di trazione oppure se $(1 - \sigma_o/0,85 \cdot f_d) < 0$;

$f_d = f_k/\gamma_M$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per le combinazioni in assenza di sisma, invece, tale verifica viene effettuata secondo quanto indicato al §4.5.6.2 del D.M. 2018, confrontando lo sforzo normale di calcolo (N_S) con lo sforzo normale resistente (N_R). Nel caso di una sezione rettangolare tale sforzo normale resistente può essere calcolato come:

$$N_R = \Phi_t \cdot A \cdot f_d;$$

dove:

$A = L \cdot t$ è l'area della parete;

$f_d = f_k/\gamma_M$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura;

Φ_t è il coefficiente "trasversale" di riduzione della resistenza; in particolare:

- per le sezioni di **testa/piede** viene calcolato con la relazione (6.4) (EN 1996-1-1:2006):

$$\Phi_t = 1 - 2 \cdot e_i/t; \quad \text{con } e_i = e_{FP} + e_{imp} = M_S/N_S + H/200 \geq 0,05 \cdot t.$$

- per le sezioni di **mezzeria** viene calcolato secondo le indicazioni di Annex G EN 1996-1-1:2006

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente (M_R) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.3 del D.M. 2018, ossia adottando un diagramma delle compressioni e valori di deformazione limite per muratura e acciaio in modo analogo al caso di verifica nel piano.

- **Snellezza:** la verifica si effettua confrontando il valore della snellezza di calcolo con il valore della snellezza limite, al fine di controllare il requisito geometrico delle pareti resistenti al sisma oppure di limitare gli effetti del secondo ordine in caso di calcolo non sismico.

Per le **fasce murarie** (o travi di accoppiamento in muratura), vengono eseguite, qualora siano state incluse nella modellazione strutturale, le seguenti verifiche:

- **Pressoflessione nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dall'espressione (7.8.5) del D.M. 2018:

$$M_R = H_p \cdot h/2 \cdot [1 - H_p/(0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)];$$

dove

H_p : minimo tra la resistenza a trazione dell'elemento teso disposto orizzontalmente ed il valore $0,4 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t$;

$f_{hd} = f_{hk}/\gamma_M$: resistenza di calcolo a compressione della muratura in direzione orizzontale (nel piano della parete).

- **Taglio nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dal minimo tra l'espressione (7.8.4) e (7.8.6) del D.M. 2018:

$$V_R = \min \{V_t; V_p\} \quad \text{con} \quad \begin{aligned} V_t &= h \cdot t \cdot f_{vd0}; \\ V_p &= H_p \cdot h/L \cdot [1 - H_p/(0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)]; \end{aligned}$$

dove

h : altezza della sezione della trave;

$f_{vd0} = f_{vko}/\gamma_M$: resistenza di calcolo a taglio in assenza di compressione;

L : luce libera della trave in muratura.

Negli edifici in muratura esistente, in cui vi è una carenza sistematica di elementi di collegamento tra le pareti a livello degli orizzontamenti, è possibile richiedere una valutazione della vulnerabilità nei riguardi di **meccanismi locali**, che possono interessare non solo il collasso fuori dal piano di singoli pannelli murari, ma più ampie

porzioni dell'edificio (ribaltamento e/o spanciamento di intere pareti mal collegate, ribaltamento e/o spanciamento di pareti sommitali, ecc.). Il modello utilizzato per questo tipo di valutazioni è quello dell'analisi limite dell'equilibrio delle strutture murarie, di cui al par. C8.7.1.2 della Circolare 2019 del D.M. 2018.

Per ogni possibile meccanismo locale, ritenuto significativo per l'edificio, il metodo si articola nei seguenti passi:

- trasformazione di una parte della costruzione in un sistema labile (catena cinematica), attraverso l'individuazione di corpi rigidi, definiti da piani di frattura ipotizzabili per la scarsa resistenza a trazione della muratura, in grado di ruotare o scorrere tra loro (meccanismo di danno e collasso);
- valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi α_0 che comporta l'attivazione del meccanismo (stato limite di danno);
- valutazione dell'evoluzione del moltiplicatore orizzontale dei carichi α al crescere dello spostamento d_k di un punto di controllo della catena cinematica, usualmente scelto in prossimità del baricentro delle masse, fino all'annullamento della forza sismica orizzontale;
- trasformazione della curva così ottenuta in curva di capacità, ovvero in accelerazione a^* e spostamento d^* spettrali, con valutazione dello spostamento ultimo per collasso del meccanismo (stato limite ultimo);
- verifiche di sicurezza, attraverso il controllo della compatibilità delle resistenze richieste alla struttura (*analisi cinematica lineare*).

Per l'applicazione del metodo di analisi, si ipotizza:

- resistenza nulla a trazione della muratura;
- assenza di scorrimento tra i blocchi;
- resistenza a compressione infinita della muratura.

Elementi in muratura esistenti (Criteri e tipi d'intervento di rinforzo)

Di seguito si riporta un elenco dei possibili interventi di rinforzo previsti dal software di calcolo per i vari elementi strutturali in muratura:

- Maschi	- Fasce
- Placcaggio con FRP/FRCM per Flessione	- Placcaggio con FRP/FRCM per Flessione
- Placcaggio con FRP/FRCM per Taglio	- Placcaggio con FRP/FRCM per Taglio
- Rinforzo con Betoncino Armato	- Rinforzo con Betoncino Armato
- Rappezzo	- Rappezzo

Placcaggio e fasciature in materiali compositi (FRP/FRCM)

L'uso di idonei materiali compositi (o altri materiali resistenti a trazione) nel rinforzo sismico di elementi in muratura esistenti (di Fatto) è finalizzato agli obiettivi seguenti:

- incrementare la resistenza a flessione semplice o a pressoflessione di maschi e fasce mediante l'applicazione di compositi con fibre disposte nella direzione dell'asse dell'elemento e, in aggiunta, anche in altre direzioni;
- incrementare la resistenza a taglio di maschi e fasce mediante applicazione di FRP/FRCM con le fibre disposte ortogonalmente all'asse dell'elemento (disposte secondo la direzione delle staffe) e, in aggiunta, anche in altre direzioni;
- incrementare la duttilità di maschi e fasce mediante fasciatura con fibre continue disposte lungo il perimetro;
- migliorare l'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, mediante fasciatura con fibre continue disposte lungo il perimetro;
- impedire lo svergolamento delle barre longitudinali soggette a compressione mediante fasciatura con FRP/FRCM a fibre continue disposte lungo il perimetro;
- incrementare la resistenza a trazione dei pannelli nodali (intersezione tra maschi e fasce) mediante applicazione di fasce di FRP/FRCM con le fibre disposte secondo le isostatiche di trazione.

Ai fini delle verifiche di sicurezza degli elementi rafforzati con FRP sono state adottate le "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati - Materiali, strutture di c.a. e di c.a.p., strutture murarie" (CNR-DT 200 R1/2013). Per quanto riguarda le verifiche di sicurezza degli elementi rinforzati con FRCM sono state applicate le "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a matrice inorganica" (CNR-DT 215/2018), nonché le "Linea Guida per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di interventi di consolidamento strutturale mediante l'utilizzo di

Elementi in Acciaio

Per quanto concerne la verifica degli elementi in **acciaio**, le verifiche effettuate per ogni elemento dipendono dalla funzione dell'elemento nella struttura. Ad esempio, elementi con prevalente comportamento assiale (controventi o appartenenti a travi reticolari) sono verificate a trazione e/o compressione; elementi con funzioni portanti nei confronti dei carichi verticali sono verificati a Pressoflessione retta e Taglio; elementi con funzioni resistenti nei confronti di azioni orizzontali sono verificati a pressoflessione deviata e taglio oppure a sforzo normale se hanno la funzione di controventi.

Le verifiche allo SLU sono effettuate sempre controllando il soddisfacimento della relazione:

$$R_d \geq S_d$$

dove R_d è la resistenza calcolata come rapporto tra R_k (resistenza caratteristica del materiale) e γ (coefficiente di sicurezza), mentre S_d è la generica sollecitazione di progetto calcolata considerando tutte le Combinazioni di Carico per lo Stato Limite esaminato.

La resistenza viene determinata, in funzione della Classe di appartenenza della Sezione metallica, col metodo Elastico o Plastico (vedi §4.2.3.2 del D.M. 2018).

Viene portato in conto l'indebolimento causato dall'eventuale presenza di fori.

Le verifiche effettuate sono quelle previste al §4.2.4.1.2 D.M. 2018 ed in particolare:

- Verifiche di Trazione
- Verifiche di Compressione
- Verifiche di Flessione Monoassiale
- Verifiche di Taglio (considerando l'influenza della Torsione) assiale e biassiale.
- Verifiche per contemporanea presenza di Flessione e Taglio
- Verifiche per PressoFlessione retta e biassiale

Nei "Tabulati di calcolo", per ogni tipo di Verifica e per ogni elemento interessato dalla Verifica, sono riportati i valori delle resistenze e delle sollecitazioni che hanno dato il minimo coefficiente di sicurezza, calcolato generalmente come:

$$CS = R_d/S_d.$$

Verifiche di Instabilità

Per tutti gli elementi strutturali sono state condotte verifiche di stabilità delle membrature secondo le indicazioni del §4.2.4.1.3 del D.M. 2018; in particolare sono state effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di stabilità per compressione semplice, con controllo della snellezza.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi e compressi.

Le verifiche sono effettuate considerando la possibilità di instabilizzazione flessotorsionale.

Nei "Tabulati di calcolo", per ogni tipo di verifica e per ogni elemento strutturale, sono riportati i risultati di tali verifiche.

Verifiche di Deformabilità

Sono state condotte le verifiche definite al §4.2.4.2 del D.M. 2018 e in particolare si citano:

- Verifiche agli spostamenti verticali per i singoli elementi (§4.2.4.2.1 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti laterali per i singoli elementi (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti per il piano e per l'edificio (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).

Verifiche SLD

Essendo la struttura di **Classe 3** sono state condotte le Verifiche allo Stato Limite di Danno come indicato al par. 7.3.6.1 del D.M. 2018, assumendo fattori parziali dei materiali γ_m pari a 1.

Analisi dei Carichi e Principali Combinazioni delle Azioni

ANALISI CARICHI

N _{id}	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Analisi carichi						
				Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
001	S	Solaio Volte	Scuole	Peso Proprio	5.000	permanente	2.000	Variabile scuola	3.000	0
002	S	Copertura in c.a.	Coperture accessibili solo per manutenzione	Peso proprio copertura	1.800	sovraccarico	700		0	1.200
003	S	Copertura in Legno	Coperture accessibili solo per manutenzione	Peso proprio	1.000	Manto di tegole	700		0	1.200
004	S	Solaio piano 1° vecchio legno	Scuole	Peso proprio	1.500	Pavimento + incidenze	2.000	Variabili scuole	3.000	0

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo dell'analisi di carico.

T. C. Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.

PP, PNS, Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il

SA tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

- G₁ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G₂ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
 - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $\gamma_g, \gamma_q, \gamma_p$ coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
- ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **402 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "*Tabulati di calcolo*".

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}).$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	ψ_{2i}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B - Uffici	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,6
Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,3
Categoria H - Coperture	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	*
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	*
Vento	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0
* "Da valutarsi caso per caso"	

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti

secondo le modalità precedentemente illustrate.

Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki};$$

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G₁ rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G₂ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}).$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

- G_{kj}: valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P_{kh}: valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- Q_{ki}: valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- Q_{ki}: valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- ψ_{0i}: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- ψ_{1i}: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- ψ_{2i}: coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{0i}, ψ_{1i}, ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	ψ _{0i}	ψ _{1i}	ψ _{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire

dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [Q_{k1} nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

TIPOLOGIE DI CARICO

N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	Tipologie di carico		
					ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Permanenti NON Strutturali	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0003	Scuole	SI	NO	Media	0,70	0,70	0,60
0004	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00
0005	Pressione del Vento (-X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0006	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0007	Precompressione	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0008	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0009	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0010	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0011	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0012	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della Tipologia di Carico.

F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.

+/- F Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

CDC Indica la classe di durata del carico.

NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.

ψ₀ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).

ψ₁ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).

ψ₂ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id _{Comb}	SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche						
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
02	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
03	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,90	1,00
04	1,00	0,80	0,00	0,00	0,90	0,00	1,00
05	1,00	0,80	0,00	0,75	0,00	0,00	1,00
06	1,00	0,80	0,00	0,75	0,00	0,90	1,00
07	1,00	0,80	0,00	0,75	0,90	0,00	1,00
08	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	1,00
09	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,90	1,00
10	1,00	0,80	1,05	0,00	0,90	0,00	1,00
11	1,00	0,80	1,05	0,75	0,00	0,00	1,00
12	1,00	0,80	1,05	0,75	0,00	0,90	1,00
13	1,00	0,80	1,05	0,75	0,90	0,00	1,00
14	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
15	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90	1,00
16	1,00	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00	1,00
17	1,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00	1,00
18	1,00	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90	1,00
19	1,00	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00	1,00
20	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	1,00
21	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	0,90	1,00
22	1,00	1,50	1,05	0,00	0,90	0,00	1,00
23	1,00	1,50	1,05	0,75	0,00	0,00	1,00
24	1,00	1,50	1,05	0,75	0,00	0,90	1,00
25	1,00	1,50	1,05	0,75	0,90	0,00	1,00
26	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	1,00
27	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,90	1,00
28	1,00	0,80	1,50	0,00	0,90	0,00	1,00
29	1,00	0,80	1,50	0,75	0,00	0,00	1,00
30	1,00	0,80	1,50	0,75	0,00	0,90	1,00
31	1,00	0,80	1,50	0,75	0,90	0,00	1,00
32	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,00
33	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,90	1,00
34	1,00	1,50	1,50	0,00	0,90	0,00	1,00

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
35	1,00	1,50	1,50	0,75	0,00	0,00	1,00
36	1,00	1,50	1,50	0,75	0,00	0,90	1,00
37	1,00	1,50	1,50	0,75	0,90	0,00	1,00
38	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	1,00
39	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,90	1,00
40	1,00	0,80	0,00	1,50	0,90	0,00	1,00
41	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	1,00
42	1,00	0,80	1,05	1,50	0,00	0,90	1,00
43	1,00	0,80	1,05	1,50	0,90	0,00	1,00
44	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,00
45	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,90	1,00
46	1,00	1,50	0,00	1,50	0,90	0,00	1,00
47	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	1,00
48	1,00	1,50	1,05	1,50	0,00	0,90	1,00
49	1,00	1,50	1,05	1,50	0,90	0,00	1,00
50	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	1,00
51	1,00	0,80	0,00	0,75	1,50	0,00	1,00
52	1,00	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	1,00
53	1,00	0,80	1,05	0,75	1,50	0,00	1,00
54	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,00
55	1,00	1,50	0,00	0,75	1,50	0,00	1,00
56	1,00	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	1,00
57	1,00	1,50	1,05	0,75	1,50	0,00	1,00
58	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00
59	1,00	0,80	0,00	0,75	0,00	1,50	1,00
60	1,00	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	1,00
61	1,00	0,80	1,05	0,75	0,00	1,50	1,00
62	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00
63	1,00	1,50	0,00	0,75	0,00	1,50	1,00
64	1,00	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	1,00
65	1,00	1,50	1,05	0,75	0,00	1,50	1,00
66	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
67	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
68	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,90	1,00
69	1,30	0,80	0,00	0,00	0,90	0,00	1,00
70	1,30	0,80	0,00	0,75	0,00	0,00	1,00
71	1,30	0,80	0,00	0,75	0,00	0,90	1,00
72	1,30	0,80	0,00	0,75	0,90	0,00	1,00
73	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	1,00
74	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	0,90	1,00
75	1,30	0,80	1,05	0,00	0,90	0,00	1,00
76	1,30	0,80	1,05	0,75	0,00	0,00	1,00
77	1,30	0,80	1,05	0,75	0,00	0,90	1,00
78	1,30	0,80	1,05	0,75	0,90	0,00	1,00
79	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
80	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90	1,00
81	1,30	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00	1,00
82	1,30	1,50	0,00	0,75	0,00	0,00	1,00
83	1,30	1,50	0,00	0,75	0,00	0,90	1,00
84	1,30	1,50	0,00	0,75	0,90	0,00	1,00
85	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,00	1,00
86	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	0,90	1,00
87	1,30	1,50	1,05	0,00	0,90	0,00	1,00
88	1,30	1,50	1,05	0,75	0,00	0,00	1,00
89	1,30	1,50	1,05	0,75	0,00	0,90	1,00
90	1,30	1,50	1,05	0,75	0,90	0,00	1,00
91	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	1,00
92	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,90	1,00
93	1,30	0,80	1,50	0,00	0,90	0,00	1,00
94	1,30	0,80	1,50	0,75	0,00	0,00	1,00
95	1,30	0,80	1,50	0,75	0,00	0,90	1,00
96	1,30	0,80	1,50	0,75	0,90	0,00	1,00
97	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,00
98	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,90	1,00
99	1,30	1,50	1,50	0,00	0,90	0,00	1,00
100	1,30	1,50	1,50	0,75	0,00	0,00	1,00
101	1,30	1,50	1,50	0,75	0,00	0,90	1,00
102	1,30	1,50	1,50	0,75	0,90	0,00	1,00
103	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	1,00

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
104	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,90	1,00
105	1,30	0,80	0,00	1,50	0,90	0,00	1,00
106	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,00	1,00
107	1,30	0,80	1,05	1,50	0,00	0,90	1,00
108	1,30	0,80	1,05	1,50	0,90	0,00	1,00
109	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,00
110	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,90	1,00
111	1,30	1,50	0,00	1,50	0,90	0,00	1,00
112	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,00	1,00
113	1,30	1,50	1,05	1,50	0,00	0,90	1,00
114	1,30	1,50	1,05	1,50	0,90	0,00	1,00
115	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	1,00
116	1,30	0,80	0,00	0,75	1,50	0,00	1,00
117	1,30	0,80	1,05	0,00	1,50	0,00	1,00
118	1,30	0,80	1,05	0,75	1,50	0,00	1,00
119	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,00
120	1,30	1,50	0,00	0,75	1,50	0,00	1,00
121	1,30	1,50	1,05	0,00	1,50	0,00	1,00
122	1,30	1,50	1,05	0,75	1,50	0,00	1,00
123	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00
124	1,30	0,80	0,00	0,75	0,00	1,50	1,00
125	1,30	0,80	1,05	0,00	0,00	1,50	1,00
126	1,30	0,80	1,05	0,75	0,00	1,50	1,00
127	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00
128	1,30	1,50	0,00	0,75	0,00	1,50	1,00
129	1,30	1,50	1,05	0,00	0,00	1,50	1,00
130	1,30	1,50	1,05	0,75	0,00	1,50	1,00

LEGENDA:

- Id_{Comb}** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Scuole
 CC 04= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Precompressione

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
01	1,00	1,00	0,60	0,00	0,00	0,00	1,00

LEGENDA:

- Id_{Comb}** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Scuole
 CC 04= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Precompressione

COMBINAZIONI SISMICHE

Alle combinazioni riportate nella precedente tabella è stato aggiunto l'effetto del sisma. L'azione sismica è stata considerata come caratterizzata da tre componenti traslazionali lungo i tre assi globali X, Y e Z; la risposta della struttura è stata calcolata separatamente per i tre effetti e quindi combinata secondo la seguente espressione simbolica:

$$\alpha = \alpha_i + 0,3 \cdot \alpha_{ii} + 0,3 \cdot \alpha_{iii}$$

con α effetto totale dell'azione sismica, α_i , α_{ii} e α_{iii} azioni sismiche nelle tre direzioni. E' stata effettuata una rotazione degli indici e dei segni, per cui le combinazioni totali generate sono le:

(con α'_p sollecitazione dovuta alla combinazione delle condizioni statiche e α sollecitazione dovuta al sisma; in particolare α_{x_i} , α_{y_i} , α_{z_i} , α_{ex_i} , α_{ey_i} sono rispettivamente le sollecitazioni dovute al sisma agente in direzione x, in direzioni y, in direzione z, per eccentricità accidentale positiva in direzione x e per eccentricità accidentale positiva in direzione y)

$$1) \alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_{z_i} \quad 2) \alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_{z_i}$$

3) $\alpha'_p+(a_x+a_{ex})+0,3\cdot(a_y+a_{ey})-0,3\cdot a_z$; 4) $\alpha'_p+(a_x+a_{ex})-0,3\cdot(a_y+a_{ey})-0,3\cdot a_z$;
5) $\alpha'_p+(a_x+a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})+0,3\cdot a_z$; 6) $\alpha'_p+(a_x+a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})+0,3\cdot a_z$;
7) $\alpha'_p+(a_x+a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})-0,3\cdot a_z$; 8) $\alpha'_p+(a_x+a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})-0,3\cdot a_z$;
9) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y+a_{ey})+0,3\cdot a_z$; 10) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y+a_{ey})+0,3\cdot a_z$;
11) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})-0,3\cdot a_z$; 12) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})-0,3\cdot a_z$;
13) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})+0,3\cdot a_z$; 14) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})+0,3\cdot a_z$;
15) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})-0,3\cdot a_z$; 16) $\alpha'_p+(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})-0,3\cdot a_z$;
17) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})+0,3\cdot(a_x+a_{ex})+0,3\cdot a_z$; 18) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})-0,3\cdot(a_x+a_{ex})+0,3\cdot a_z$;
19) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$; 20) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})-0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$;
21) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot a_z$; 22) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})-0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot a_z$;
23) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$; 24) $\alpha'_p+(a_y+a_{ey})-0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$;
25) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})+0,3\cdot(a_x+a_{ex})+0,3\cdot a_z$; 26) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})-0,3\cdot(a_x+a_{ex})+0,3\cdot a_z$;
27) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$; 28) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})-0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$;
29) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot a_z$; 30) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})-0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot a_z$;
31) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$; 32) $\alpha'_p+(a_y-a_{ey})-0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot a_z$;
33) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x+a_{ex})+0,3\cdot(a_y+a_{ey})$; 34) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x+a_{ex})+0,3\cdot(a_y+a_{ey})$;
35) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x+a_{ex})-0,3\cdot(a_y+a_{ey})$; 36) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x+a_{ex})-0,3\cdot(a_y+a_{ey})$;
37) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})$; 38) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})$;
39) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})$; 40) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})$;
41) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y+a_{ey})$; 42) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y+a_{ey})$;
43) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y+a_{ey})$; 44) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y+a_{ey})$;
45) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})$; 46) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})+0,3\cdot(a_y-a_{ey})$;
47) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})$; 48) $\alpha'_p+a_z+0,3\cdot(a_x-a_{ex})-0,3\cdot(a_y-a_{ey})$.

Nel caso di verifiche effettuate con sollecitazioni composte, per tenere conto del fatto che le sollecitazioni sismiche sono state ricavate come CQC delle sollecitazioni derivanti dai modi di vibrazione, dette N, Mx, My, Tx e Ty le sollecitazioni dovute al sisma, per ognuna delle combinazioni precedenti, sono state ricavate 32 combinazioni di carico permutando nel seguente modo i segni delle sollecitazioni derivanti dal sisma:

1) N, Mx, My, Tx e Ty; **2)** N, Mx, -My, Tx e Ty; **3)** N, -Mx, My, Tx e Ty; **4)** N, -Mx, -My, Tx e Ty; **5)** -N, Mx, My, Tx e Ty; **6)** -N, Mx, -My, Tx e Ty; **7)** -N, -Mx, My, Tx e Ty; **8)** -N, -Mx, -My, Tx e Ty; **9)** N, Mx, My, Tx e -Ty; **10)** N, Mx, -My, Tx e -Ty; **11)** N, -Mx, My, Tx e -Ty; **12)** N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **13)** -N, Mx, My, Tx e -Ty; **14)** -N, Mx, -My, Tx e -Ty; **15)** -N, -Mx, My, Tx e -Ty; **16)** -N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **17)** N, Mx, My, -Tx e Ty; **18)** N, Mx, -My, -Tx e Ty; **19)** N, -Mx, My, -Tx e Ty; **20)** N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **21)** -N, Mx, My, -Tx e Ty; **22)** -N, Mx, -My, -Tx e Ty; **23)** -N, -Mx, My, -Tx e Ty; **24)** -N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **25)** N, Mx, My, -Tx e -Ty; **26)** N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **27)** N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **28)** N, -Mx, -My, -Tx e -Ty; **29)** -N, Mx, My, -Tx e -Ty; **30)** -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **31)** -N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **32)** -N, -Mx, -My, -Tx e -Ty.

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

IdComb	SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)						
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
01	1,00	1,00	0,70	0,50	0,00	0,00	1,00
02	1,00	1,00	0,70	0,50	0,00	0,60	1,00
03	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60	0,00	1,00
04	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,00	1,00
05	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,60	1,00
06	1,00	1,00	1,00	0,50	0,60	0,00	1,00
07	1,00	1,00	0,70	1,00	0,00	0,00	1,00
08	1,00	1,00	0,70	1,00	0,00	0,60	1,00
09	1,00	1,00	0,70	1,00	0,60	0,00	1,00
10	1,00	1,00	0,70	0,50	1,00	0,00	1,00
11	1,00	1,00	0,70	0,50	0,00	1,00	1,00

LEGENDA:

- IdComb** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Scuole
 CC 04= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Precompressione

SERVIZIO(SLE): Frequente

IdComb	SERVIZIO(SLE): Frequente						
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
01	1,00	1,00	0,60	0,00	0,00	0,00	1,00
02	1,00	1,00	0,70	0,00	0,00	0,00	1,00
03	1,00	1,00	0,60	0,20	0,00	0,00	1,00
04	1,00	1,00	0,60	0,00	0,20	0,00	1,00
05	1,00	1,00	0,60	0,00	0,00	0,20	1,00

SERVIZIO(SLE): Frequente

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
--------------------------	-----------------------------------	--	------------------------	---	--	--	---------------------------------

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Scuole
 CC 04= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Precompressione

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Scuole	CC 04 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Precompressione
01	1,00	1,00	0,60	0,00	0,00	0,00	1,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Permanenti NON Strutturali
 CC 03= Scuole
 CC 04= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Precompressione

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

Ang [°]	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir_{Temp}	C.S.T.	RP	RH	ξ [%]
0	15	-	muOld	X Y	[C-P/MP] [C-P/MP]	S	-	C	NO	NO	5

LEGENDA:

Ang Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
NV Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
CD Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Media - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.
MP Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.
Dir Direzione del sisma.
TS Tipologia della struttura:
 Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;
 Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
 Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
EcA Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
Ir_{Temp} Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
C.S.T. Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.
RP Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
RH Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
ξ Coefficiente viscoso equivalente.
NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q₀	K_R	α_u/α₁	k_w
X	-	1,875	1,88	0,75	1,25	-
Y	-	1,875	1,88	0,75	1,25	-
Z	-	1,500	-	-	-	-

LEGENDA:

q' Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)
q Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).

Fattori di comportamento						
Dir	q'	q	q ₀	K _R	α _u /α ₁	k _w
q ₀	Valore di base (comprensivo di k _w).					
K _R	Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..					
α _u /α ₁	Rapporto di sovrarresistenza.					
k _w	Fattore di riduzione di q ₀ .					

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	T [*] _c	T _B	T _C	T _D
			S _s	C _c					
	[t]					[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	45	0,0814	1,500	1,622	2,394	0,268	0,145	0,434	1,926
SLD	75	0,1022	1,500	1,600	2,392	0,279	0,149	0,446	2,009
SLV	712	0,2329	1,353	1,551	2,483	0,307	0,159	0,476	2,532
SLC	1462	0,2879	1,261	1,529	2,543	0,320	0,163	0,489	2,751

LEGENDA:

T_r Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
a_g/g Coefficiente di accelerazione al suolo.
S_s Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
C_c Coefficienti di Amplificazione di T_c allo SLO/SLD/SLV/SLC.
F₀ Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
T^{*}_c Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
T_B Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
T_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
T_D Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	C _{Top}	S _T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
3	50	75	44.288793	11.878708	38	T1	1,00

LEGENDA:

Cl Ed Classe dell'edificio
V_N Vita nominale ([t] = anni).
V_R Periodo di riferimento. [t] = anni.
Lat. Latitudine geografica del sito.
Long. Longitudine geografica del sito.
Q_g Altitudine geografica del sito.
C_{Top} Categoria topografica (Vedi NOTE).
S_T Coefficiente di amplificazione topografica.
NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.
Categoria topografica.
T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i ≤ 15°.
T2: Pendii con inclinazione media i > 15°.
T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° ≤ i ≤ 30°.
T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M _{Str}	M _{SLU}	M _{Ecc,SLU}	M _{SLD}	M _{Ecc,SLD}	%T.M _{Ecc}	ΣV _{Ed,SLU}
	[N·s ² /m]	[%]	[N]				
X	3.362.537	3.095.590	740.476	3.095.590	740.476	23,92	12.672.851
Y	3.362.537	3.095.590	2.132.454	3.095.590	2.132.454	68,89	12.517.140
Z	3.362.537	0	0	0	0	100,00	0

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.
M_{Str} Massa complessiva della struttura.
M_{SLU} Massa eccitabile allo SLU.
M_{Ecc,SLU} Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{SLD} Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
M_{Ecc,SLD} Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
%T.M_{Ecc} Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
ΣV_{Ed,SLU} Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
	[s]	[m/s ²]	[m/s ²]			[%]	[N·s ² /m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,151	4,044	0,000	96,602	0,0556	0,30	9.332
SLU-Y	0,151	4,044	0,000	-1.285,565	-0,7402	53,39	1.652.676
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,151	3,597	0,000	96,602	0,0556	0,30	9.332
SLD-Y	0,151	3,597	0,000	-1.285,565	-0,7402	53,39	1.652.676

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,109	3,779	0,000	-158,189	-0,0474	0,81	25.024
SLU-Y	0,109	3,779	0,000	-570,288	-0,1708	10,51	325.228
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,109	3,034	0,000	-158,189	-0,0474	0,81	25.024
SLD-Y	0,109	3,034	0,000	-570,288	-0,1708	10,51	325.228
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,034	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,034	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,160	4,094	0,000	337,256	0,2197	3,67	113.742
SLU-Y	0,160	4,094	0,000	126,260	0,0822	0,51	15.942
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,160	3,597	0,000	337,256	0,2197	3,67	113.742
SLD-Y	0,160	3,597	0,000	126,260	0,0822	0,51	15.942
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,767	2,541	0,000	-315,393	-4,6947	3,21	99.473
SLU-Y	0,767	2,541	0,000	-14,226	-0,2118	0,01	202
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,767	2,094	0,000	-315,393	-4,6947	3,21	99.473
SLD-Y	0,767	2,094	0,000	-14,226	-0,2118	0,01	202
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,094	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,094	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,102	3,735	0,000	297,846	0,0781	2,87	88.712
SLU-Y	0,102	3,735	0,000	44,839	0,0118	0,06	2.011
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,102	2,936	0,000	297,846	0,0781	2,87	88.712
SLD-Y	0,102	2,936	0,000	44,839	0,0118	0,06	2.011
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,936	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,936	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							
SLU-X	0,190	4,094	0,000	297,077	0,2722	2,85	88.255
SLU-Y	0,190	4,094	0,000	33,920	0,0311	0,04	1.151
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,190	3,597	0,000	297,077	0,2722	2,85	88.255
SLD-Y	0,190	3,597	0,000	33,920	0,0311	0,04	1.151
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,097	3,704	0,000	-289,320	-0,0689	2,70	83.706
SLU-Y	0,097	3,704	0,000	64,779	0,0154	0,14	4.196
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,097	2,868	0,000	-289,320	-0,0689	2,70	83.706
SLD-Y	0,097	2,868	0,000	64,779	0,0154	0,14	4.196
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,868	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,868	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,841	2,317	0,000	-276,500	-4,9510	2,47	76.452
SLU-Y	0,841	2,317	0,000	-24,498	-0,4387	0,02	600
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,841	1,909	0,000	-276,500	-4,9510	2,47	76.452
SLD-Y	0,841	1,909	0,000	-24,498	-0,4387	0,02	600
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,909	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,909	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,182	4,094	0,000	-232,536	-0,1950	1,75	54.073
SLU-Y	0,182	4,094	0,000	-29,178	-0,0245	0,03	851
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,182	3,597	0,000	-232,536	-0,1950	1,75	54.073
SLD-Y	0,182	3,597	0,000	-29,178	-0,0245	0,03	851
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,134	3,941	0,000	-33,965	-0,0155	0,04	1.154
SLU-Y	0,134	3,941	0,000	217,105	0,0994	1,52	47.135
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,134	3,395	0,000	-33,965	-0,0155	0,04	1.154
SLD-Y	0,134	3,395	0,000	217,105	0,0994	1,52	47.135
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,395	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,395	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,237	4,094	0,000	-30,617	-0,0434	0,03	937
SLU-Y	0,237	4,094	0,000	207,126	0,2938	1,39	42.901
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,237	3,597	0,000	-30,617	-0,0434	0,03	937
SLD-Y	0,237	3,597	0,000	207,126	0,2938	1,39	42.901
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,116	3,827	0,000	201,928	0,0693	1,32	40.775
SLU-Y	0,116	3,827	0,000	119,412	0,0410	0,46	14.259
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,116	3,142	0,000	201,928	0,0693	1,32	40.775
SLD-Y	0,116	3,142	0,000	119,412	0,0410	0,46	14.259
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,142	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,142	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,134	3,936	0,000	-112,261	-0,0508	0,41	12.602
SLU-Y	0,134	3,936	0,000	158,327	0,0717	0,81	25.068
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,134	3,385	0,000	-112,261	-0,0508	0,41	12.602
SLD-Y	0,134	3,385	0,000	158,327	0,0717	0,81	25.068
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,385	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,385	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,227	4,094	0,000	157,327	0,2045	0,80	24.752
SLU-Y	0,227	4,094	0,000	6,547	0,0085	0,00	43
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,227	3,597	0,000	157,327	0,2045	0,80	24.752
SLD-Y	0,227	3,597	0,000	6,547	0,0085	0,00	43
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,197	4,094	0,000	146,584	0,1443	0,69	21.487
SLU-Y	0,197	4,094	0,000	13,815	0,0136	0,01	191
SLU-Z	0,000	0,000	1,489	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,197	3,597	0,000	146,584	0,1443	0,69	21.487
SLD-Y	0,197	3,597	0,000	13,815	0,0136	0,01	191
SLD-Z	0,000	0,000	0,433	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	3,597	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,489	-	-	-	-

LEGENDA:

Sptr	Spettro di risposta considerato.
T	Periodo del Modo di vibrazione.
a_{g,o}	Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
a_{g,v}	Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
Γ	Coefficiente di partecipazione.
CM	Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M	Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc}	Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
SLU-X	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
SLU-Y	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
SLU-Z	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
SLD-X	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
SLD-Y	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
SLD-Z	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
Elast-X	Spettro Elastico per sisma in direzione X.
Elast-Y	Spettro Elastico per sisma in direzione Y.

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
------	---	------------------	------------------	---	----	------	------------------

Elast-Z Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

Sintesi dei principali risultati dell'Analisi Sismica

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU

IdTr	%LLI	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione		
										A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Piano Primo												
Trave Acciaio 4-4a	0%	-42.116	832	857	14,65	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-42.116	532	602	16,21	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-42.116	232	261	18,91	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-38.192	-223	516	18,13	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-38.192	-522	1.498	12,42	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 4a-12a	0%	-49.409	1.102	940	12,75	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-49.409	80	70	16,24	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	-49.409	560	465	15,12	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-45.527	-20	821	14,07	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-45.527	-291	1.089	12,82	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 6-5a	0%	-28.003	828	1.056	17,25	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-28.003	528	788	19,59	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-28.003	228	239	27,14	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-27.714	-369	591	21,92	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-27.714	-669	1.703	13,45	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 5a-13a	0%	-42.768	1.071	905	14,24	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-42.768	798	152	19,70	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-42.768	525	461	17,02	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-42.101	-60	795	15,00	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	-42.101	-333	941	14,20	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 12-7a	0%	-10.522	785	937	27,98	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-10.522	485	693	33,97	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-9.277	-62	315	54,64	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-9.277	-362	640	37,45	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-9.277	-662	1.727	18,25	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 7a-15a	0%	-18.539	859	948	22,32	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-18.539	583	259	37,04	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-18.539	308	299	35,67	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-17.549	-162	410	33,54	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-17.549	-437	391	34,10	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 15-8a	0%	-12.948	727	775	29,23	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-12.948	428	598	33,74	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-12.719	-4	294	46,45	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-12.719	-303	599	34,00	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	-12.719	-603	1.615	17,96	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 8a-16a	0%	-15.027	847	915	24,93	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-15.027	570	305	41,08	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-15.027	293	415	36,79	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-15.027	16	374	38,28	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	-14.837	-395	174	48,20	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 18-9a	0%	-11.439	635	832	29,38	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-11.439	336	616	35,15	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-11.439	36	218	55,06	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-11.326	-267	602	35,76	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

IdTr	%L _{Lt}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	TP Vr	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 9a-17a	100,0%	-9.590	-598	1.706	18,32	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-21.586	748	623	25,16	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-21.586	470	181	35,31	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-21.586	191	324	31,24	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-19.853	-198	484	29,20	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 27-19a	100,0%	-19.853	-477	484	29,20	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-41.385	727	943	14,35	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-41.385	446	831	14,97	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-41.385	164	663	16,01	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-41.385	-117	245	19,36	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 3-3a	100,0%	-37.429	-5	154	17,41	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	0%	-17.935	427	831	9,23	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	25,0%	-17.935	427	430	15,26	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	-17.935	454	306	36,30	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-8.523	290	377	20,17	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 3a-11a	100,0%	-8.523	290	777	10,84	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	0%	-20.954	337	621	11,20	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	25,0%	-20.954	337	337	16,97	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	-20.954	206	223	34,83	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-18.744	253	232	22,08	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 9-6a	100%	-18.187	246	520	13,26	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	0%	-12.745	833	1.043	24,44	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-12.745	533	770	29,53	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-12.745	233	217	51,11	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-11.364	-373	619	35,16	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 6a-14a	100,0%	-11.364	-673	1.735	17,45	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-30.571	933	770	18,73	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-30.571	65	72	24,29	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	-30.571	385	389	22,97	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-29.894	-142	636	20,33	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 26-18a	100%	-29.894	-416	635	20,35	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-31.441	743	877	17,51	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-31.441	463	803	18,12	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-31.441	183	675	19,28	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-31.441	-97	314	23,50	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 2a-25	100%	-31.441	-377	289	23,87	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-15.173	17.71	3.558	2,52	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	25,1%	-15.173	17.71	1.769	4,87	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,1%	-15.173	17.71	22	52,73	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	74,9%	-7.811	3.441	1.811	4,95	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 23-2a	99,9%	-7.811	3.441	3.602	2,54	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	0%	-15.229	18.93	3.246	2,75	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	25,1%	-15.229	18.93	1.532	5,55	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	49,9%	-7.809	6.722	183	35,60	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	75,0%	-7.809	6.722	1.899	4,73	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 21-22	100%	-7.809	6.722	3.614	2,54	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	0%	-7.190	7.112	983	30,05	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,2%	-7.190	806	115	49,62	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	-7.190	807	49	76,30	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	75,1%	-5.542	3.846	798	37,46	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 20-21	99,9%	-5.542	3.824	1.393	23,77	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-7.864	7.418	1.248	24,47	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	24,8%	-7.864	7.396	734	36,25	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-7.864	7.374	222	69,69	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	74,9%	-6.333	596	106	54,79	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 18-19	100%	-6.333	4.993	797	36,32	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-3.979	7.252	1.255	27,18	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	24,9%	-3.979	7.225	546	54,14	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,1%	-3.979	7.197	112	NS	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-1.887	4.532	881	40,26	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 17-18	100%	-1.887	4.505	1.599	23,04	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-4.419	7.886	1.526	22,58	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,1%	-4.419	7.859	860	36,94	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	49,9%	-4.419	7.832	200	99,91	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-1.919	5.038	460	71,47	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 15-16	99,9%	-1.919	5.011	1.117	32,29	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	0%	-2.327	8.339	1.357	26,58	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-2.327	8.313	589	56,27	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-666	4.338	204	NS	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	74,9%	-666	4.312	958	39,23	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
99,9%	-666	4.287	1.732	21,98	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143	

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI} [%]	N _{Ed} [N]	V _{Ed} [N]	M _{Ed,3} [N-m]	CS	Tp Vr	M _{c,Rd} [N-m]	V _{c,Rd} [N]	ρ	A _v [mm ²]	t _w [mm]	N _{pl,Rd} [N]
Trave Acciaio 14-15	0%	-2.460	9.192	1.696	21,49	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	24,9%	-2.460	9.166	942	36,98	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-2.460	9.139	189	NS	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	74,9%	-963	5.048	561	64,29	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-963	5.021	1.310	28,64	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 12-13	0%	-2.742	6.300	1.249	28,34	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,1%	-2.742	6.273	565	56,80	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	49,9%	-2.378	3.242	145	NS	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	74,9%	-2.378	3.215	814	42,29	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-2.378	3.188	1.505	24,09	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 11-12	0%	-3.543	8.262	1.565	22,56	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,1%	-3.543	8.236	884	37,41	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,1%	-3.543	8.209	205	NS	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	74,9%	-2.528	5.167	473	66,69	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	-2.528	5.140	1.147	30,85	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 6-7	0%	-9.431	1.021	211	30,44	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	25,0%	-9.431	1.021	126	42,05	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	-9.431	1.022	55	61,73	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	75,0%	-8.860	1.607	476	45,44	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	-8.860	1.584	861	31,29	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 5-6	0%	-10.208	4.615	834	30,55	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	24,8%	-10.208	4.591	492	41,85	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-10.208	991	61	56,52	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	74,8%	-10.155	985	121	41,60	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	100%	-9.083	876	206	31,31	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 9-10	0%	-5.907	5.010	960	31,97	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	24,9%	-5.907	672	99	58,69	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	-5.907	673	44	89,55	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	74,9%	-4.914	2.697	728	41,32	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-4.914	2.672	1.294	25,75	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 8-9	0%	-6.828	5.375	1.044	29,02	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-6.828	5.347	569	45,08	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-5.800	328	57	80,40	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	75,0%	-5.758	3.965	374	62,61	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	-5.758	3.936	842	35,63	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 4-2b	0%	30.534	668	1.578	4,95	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	25,0%	30.534	668	958	7,37	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	30.534	668	344	14,25	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	75,0%	30.534	1.356	1.310	14,86	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	22.985	-617	902	8,23	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 24-27	0%	14.908	593	1.385	6,09	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	25,0%	14.908	593	844	9,40	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	50,0%	14.908	593	304	20,50	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
	75,0%	14.743	990	1.082	22,67	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	14.908	593	728	10,63	ELA	9.366	155.060	0,000	1.200	20,00	913.143
Trave Acciaio 2a-27	0%	-41.342	1.692	2.870	8,37	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-41.342	1.404	1.477	11,98	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-41.342	1.116	342	18,48	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-41.342	828	1.261	12,84	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100,0%	-41.342	540	2.430	9,25	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
Trave Acciaio 21-26	0%	-16.942	902	1.762	15,60	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	25,0%	-16.942	608	996	22,57	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	50,0%	-16.942	315	259	39,61	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	75,0%	-16.942	21	1.320	18,99	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143
	100%	-16.942	-273	2.802	10,99	ELA	38.688	253.264	0,000	1.960	14,00	913.143

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto.
- V_{Ed}** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ.
- M_{Ed,3}** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- M_{c,Rd}** Momento resistente.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- ρ** Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
- A_v** Area resistente a taglio.
- t_w** Spessore anima resistente a taglio.
- N_{pl,Rd}** Resistenza plastica a Sforzo Normale.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Piano Primo					Piano Primo		
Trave Acciaio 4-4a	0%	NS	1.960	0,00	832	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	532	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-596	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-896	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.195	253.264	-
Trave Acciaio 4a-12a	0%	NS	1.960	0,00	1.102	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	831	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	560	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-644	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-915	253.264	-
Trave Acciaio 6-5a	0%	NS	1.960	0,00	828	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	528	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-734	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.034	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.334	253.264	-
Trave Acciaio 5a-13a	0%	NS	1.960	0,00	1.071	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	798	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	525	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-561	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-834	253.264	-
Trave Acciaio 12-7a	0%	NS	1.960	0,00	785	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	485	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-708	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.008	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.308	253.264	-
Trave Acciaio 7a-15a	0%	NS	1.960	0,00	998	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	640	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	308	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-248	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-530	253.264	-
Trave Acciaio 15-8a	0%	NS	1.960	0,00	727	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	428	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-640	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-939	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-1.239	253.264	-
Trave Acciaio 8a-16a	0%	NS	1.960	0,00	943	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	583	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	293	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-316	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-593	253.264	-
Trave Acciaio 18-9a	0%	NS	1.960	0,00	635	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	-376	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-676	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-975	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.274	253.264	-
Trave Acciaio 9a-17a	0%	NS	1.960	0,00	885	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	524	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	191	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-299	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-638	253.264	-
Trave Acciaio 27-19a	0%	NS	1.960	0,00	727	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	446	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-230	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-511	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-793	253.264	-
Trave Acciaio 3-3a	0%	NS	1.960	0,00	1.054	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	754	253.264	-
	50,0%	NS	1.200	0,00	427	155.060	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-857	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-1.157	253.264	-
Trave Acciaio 3a-11a	0%	NS	1.960	0,00	777	253.264	-
	25,0%	NS	1.200	0,00	337	155.060	-
	50,0%	NS	1.200	0,00	337	155.060	-
	75,0%	NS	1.200	0,00	337	155.060	-
	100%	NS	1.960	0,00	-648	253.264	-
Trave Acciaio 9-6a	0%	NS	1.960	0,00	833	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	533	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-741	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.041	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-1.341	253.264	-
Trave Acciaio 6a-14a	0%	NS	1.960	0,00	955	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	659	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	385	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-377	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-651	253.264	-
Trave Acciaio 26-18a	0%	NS	1.960	0,00	743	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	463	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-235	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-515	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-795	253.264	-

Id _{Tr}	Travi (AC) - Verifiche a taglio						
	%L _{Lt} [%]	CS	A _v [mm ²]	τ _{T,Ed} [N/mm ²]	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	P. Vrf.
Trave Acciaio 2a-25	0%	7,05	1.200	1,95	-21.875	154.123	-
	25,1%	7,05	1.200	1,95	-21.875	154.123	-
	50,1%	7,05	1.200	1,95	-21.875	154.123	-
	74,9%	7,05	1.200	1,95	-21.875	154.123	-
	99,9%	7,05	1.200	1,95	-21.875	154.123	-
Trave Acciaio 23-2a	0%	8,15	1.200	1,65	18.933	154.268	-
	25,1%	8,15	1.200	1,65	18.933	154.268	-
	49,9%	8,15	1.200	1,65	18.933	154.268	-
	75,0%	8,15	1.200	1,65	18.933	154.268	-
	100%	8,15	1.200	1,65	18.933	154.268	-
Trave Acciaio 21-22	0%	30,11	1.960	0,07	-8.408	253.205	-
	25,2%	30,03	1.960	0,07	-8.431	253.205	-
	50,0%	29,95	1.960	0,07	-8.453	253.205	-
	75,1%	29,87	1.960	0,07	-8.476	253.205	-
	99,9%	29,80	1.960	0,07	-8.498	253.205	-
Trave Acciaio 20-21	0%	34,14	1.960	0,00	7.418	253.264	-
	24,8%	34,24	1.960	0,00	7.396	253.264	-
	50,0%	34,35	1.960	0,00	7.374	253.264	-
	74,9%	34,45	1.960	0,00	7.351	253.264	-
	100%	34,56	1.960	0,00	7.329	253.264	-
Trave Acciaio 18-19	0%	30,50	1.960	0,07	-8.302	253.205	-
	24,9%	30,40	1.960	0,07	-8.329	253.205	-
	50,1%	30,30	1.960	0,07	-8.357	253.205	-
	75,0%	30,20	1.960	0,07	-8.384	253.205	-
	100%	30,10	1.960	0,07	-8.411	253.205	-
Trave Acciaio 17-18	0%	32,11	1.960	0,07	7.886	253.205	-
	25,1%	32,22	1.960	0,07	7.859	253.205	-
	49,9%	32,33	1.960	0,07	7.832	253.205	-
	75,0%	32,44	1.960	0,07	7.805	253.205	-
	99,9%	32,55	1.960	0,07	7.778	253.205	-
Trave Acciaio 15-16	0%	26,36	1.960	0,07	-9.607	253.205	-
	25,0%	26,29	1.960	0,07	-9.633	253.205	-
	50,0%	26,22	1.960	0,07	-9.658	253.205	-
	74,9%	26,15	1.960	0,07	-9.684	253.205	-
	99,9%	26,08	1.960	0,07	-9.709	253.205	-
Trave Acciaio 14-15	0%	27,55	1.960	0,07	9.192	253.205	-
	24,9%	27,62	1.960	0,07	9.166	253.205	-
	50,0%	27,71	1.960	0,07	9.139	253.205	-
	74,9%	27,79	1.960	0,07	9.113	253.205	-
	100%	27,87	1.960	0,07	9.086	253.205	-
Trave Acciaio 12-13	0%	31,30	1.960	0,07	-8.090	253.205	-
	25,1%	31,19	1.960	0,07	-8.117	253.205	-
	49,9%	31,09	1.960	0,07	-8.144	253.205	-
	74,9%	30,99	1.960	0,07	-8.171	253.205	-
	100%	30,89	1.960	0,07	-8.198	253.205	-
Trave Acciaio 11-12	0%	30,65	1.960	0,07	8.262	253.205	-
	25,1%	30,74	1.960	0,07	8.236	253.205	-
	50,1%	30,84	1.960	0,07	8.209	253.205	-
	74,9%	30,94	1.960	0,07	8.183	253.205	-
	100,0%	31,05	1.960	0,07	8.156	253.205	-
Trave Acciaio 6-7	0%	48,86	1.960	0,00	-5.183	253.264	-
	25,0%	48,65	1.960	0,00	-5.206	253.264	-
	50,0%	48,43	1.960	0,00	-5.230	253.264	-
	75,0%	48,21	1.960	0,00	-5.253	253.264	-
	100,0%	48,00	1.960	0,00	-5.276	253.264	-
Trave Acciaio 5-6	0%	54,88	1.960	0,00	4.615	253.264	-
	24,8%	55,17	1.960	0,00	4.591	253.264	-
	50,0%	55,46	1.960	0,00	4.567	253.264	-
	74,8%	55,75	1.960	0,00	4.543	253.264	-
	100%	56,03	1.960	0,00	4.520	253.264	-
Trave Acciaio 9-10	0%	35,52	1.960	0,07	-7.128	253.205	-
	24,9%	35,40	1.960	0,07	-7.153	253.205	-
	50,0%	35,28	1.960	0,07	-7.178	253.205	-
	74,9%	35,15	1.960	0,07	-7.203	253.205	-
	100%	35,03	1.960	0,07	-7.228	253.205	-
Trave Acciaio 8-9	0%	47,12	1.960	0,00	5.375	253.264	-
	25,0%	47,37	1.960	0,00	5.347	253.264	-
	50,0%	47,62	1.960	0,00	5.318	253.264	-
	75,0%	47,88	1.960	0,00	5.290	253.264	-
	100,0%	48,14	1.960	0,00	5.261	253.264	-
Trave Acciaio 4-2b	0%	NS	1.960	0,00	2.233	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	1.941	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-1.892	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-2.184	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-2.476	253.264	-
Trave Acciaio 24-27	0%	NS	1.960	0,00	1.874	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	1.583	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-1.468	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.760	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-2.051	253.264	-

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Lt}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 2a-27	0%	NS	1.960	0,00	1.692	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	1.404	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-1.482	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.770	253.264	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-2.058	253.264	-
Trave Acciaio 21-26	0%	NS	1.960	0,00	902	253.264	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	-974	253.264	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-1.267	253.264	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.561	253.264	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.855	253.264	-

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Lt}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Lt}), a partire dall'estremo iniziale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- A_v** Area resistente a taglio.
- τ_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLD

Id _{Tr}	%L _{Lt}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[N-m]						[N]	[mm ²]				
Piano Primo												
Trave Acciaio 4-4a	0%	-26.999	692	568	23,73	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-26.999	392	445	25,57	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-26.999	92	235	29,46	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-23.075	-363	410	29,27	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-23.075	-662	1.261	18,15	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 4a-12a	0%	-31.718	980	833	18,66	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-31.718	54	48	26,34	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	-31.718	438	364	23,79	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-27.835	-142	614	22,65	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-27.835	-413	778	20,75	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 6-5a	0%	-17.944	690	776	26,44	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-17.944	390	638	29,05	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-17.944	90	220	41,44	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-17.655	-507	478	33,13	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-17.655	-807	1.460	18,40	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 5a-13a	0%	-27.153	973	825	20,56	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-27.153	700	158	31,05	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-27.153	427	369	26,74	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-26.486	-157	617	23,36	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100,0%	-26.486	-430	679	22,55	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 12-7a	0%	-7.532	653	716	39,24	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-7.532	353	596	44,39	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-6.287	-194	286	73,54	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-6.287	-494	486	53,99	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-6.287	-794	1.448	23,70	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 7a-15a	0%	-12.709	840	839	29,49	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-12.709	564	192	55,61	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-12.709	289	275	49,94	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-11.718	-180	390	45,82	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-11.718	-455	328	49,27	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 15-8a	0%	-8.710	597	566	43,45	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-8.710	298	509	46,27	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-8.526	-122	261	65,29	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-8.481	-433	446	50,44	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100,0%	-8.481	-733	1.343	23,86	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 8a-16a	0%	-9.892	807	772	34,10	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-9.892	530	198	65,83	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-9.892	253	346	53,09	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-9.892	-24	342	53,37	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100,0%	-9.702	-436	169	70,03	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 18-9a	0%	-8.329	499	593	42,95	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-8.329	200	506	47,30	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-8.329	-100	199	73,61	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-8.216	-404	453	50,71	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-6.480	-735	1.428	23,86	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 9a-17a	0%	-14.568	726	547	34,89	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-14.568	448	157	52,47	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-14.568	169	297	44,43	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-12.835	-220	407	42,72	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{Lt}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 27-19a	100,0 %	-12.835	-499	355	45,20	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-28.186	74	173	21,28	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,0%	-28.186	382	631	22,26	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-28.186	100	559	23,17	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-28.186	-181	237	28,38	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 3-3a	100,0 %	-24.230	-26	120	26,69	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	0%	-14.397	284	551	14,08	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,0%	-14.397	284	283	22,84	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	-14.397	338	292	45,04	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-4.985	148	254	32,23	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 3a-11a	100,0 %	-4.985	148	521	17,19	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	0%	-14.592	224	418	17,32	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,0%	-14.592	224	228	26,04	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	-14.592	185	199	49,71	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-12.382	140	152	35,25	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 9-6a	100%	-11.825	133	345	21,09	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	0%	-8.884	694	792	34,77	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-8.884	394	648	39,65	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-8.884	94	225	67,55	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-7.503	-512	483	50,72	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 6a-14a	100,0 %	-7.503	-812	1.469	22,73	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-19.503	889	736	26,00	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-19.503	43	46	39,97	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	-19.503	341	323	35,35	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-18.827	-186	520	30,83	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 26-18a	100%	-18.827	-460	470	32,05	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-20.677	666	563	28,23	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-20.677	386	585	27,80	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-20.677	106	552	28,45	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-20.677	-174	287	34,93	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 2a-25	100%	-20.677	-454	221	37,03	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-11.654	12.397	2.696	3,49	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,1%	-11.654	12.397	1.342	6,73	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,1%	-11.654	12.397	15	73,10	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	74,9%	-4.292	-1.872	1.367	6,97	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 23-2a	99,9%	-4.292	-1.872	2.723	3,55	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	0%	-11.700	14.286	2.449	3,83	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,1%	-11.700	14.286	1.156	7,71	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	49,9%	-4.280	2.075	137	54,37	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	75,0%	-4.280	2.075	1.433	6,66	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 21-22	100%	-4.280	2.075	2.727	3,55	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	0%	-4.805	4.609	704	44,76	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,2%	-4.805	524	77	77,88	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	-4.805	525	31	NS	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	75,1%	-3.157	1.343	549	59,50	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 20-21	99,9%	-3.157	1.321	968	36,87	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-5.191	5.327	875	37,10	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	24,8%	-5.191	5.305	506	55,96	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-5.191	5.283	138	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	74,9%	-3.660	370	68	93,18	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 18-19	100%	-3.660	2.901	592	54,38	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-3.071	4.625	864	40,86	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	24,9%	-3.071	4.598	379	79,79	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,1%	-3.071	4.570	54	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-980	1.905	598	63,52	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 17-18	100%	-980	1.878	1.092	35,84	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-3.423	5.616	1.083	33,08	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,1%	-3.423	5.589	610	53,80	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	49,9%	-3.423	5.562	141	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-947	2.747	327	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 15-16	99,9%	-923	2.742	793	48,82	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-1.920	5.491	963	38,90	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-1.920	5.465	422	80,70	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-824	1.390	140	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	74,9%	-767	1.463	667	58,07	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 14-15	99,9%	-767	1.438	1.214	32,59	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	0%	-1.987	6.688	1.232	30,86	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	24,9%	-1.987	6.662	683	52,95	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-1.987	6.635	137	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	74,9%	-626	2.544	409	93,27	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
100%	-626	2.517	953	41,47	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800	

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione												
Id _{Tr}	%L _{Lt}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 12-13	0%	-2.008	3.980	902	41,15	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,1%	-2.008	3.953	413	81,56	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	49,9%	-1.644	923	100	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	74,9%	-1.644	896	574	63,11	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-1.644	869	1.070	35,64	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 11-12	0%	-2.669	5.860	1.110	33,21	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,1%	-2.669	5.834	628	54,81	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,1%	-2.669	5.807	147	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	74,9%	-1.654	2.765	331	NS	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100,0%	-1.654	2.738	806	46,37	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 6-7	0%	-6.066	617	133	50,38	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,0%	-6.066	617	78	70,14	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	-6.066	618	38	98,13	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	75,0%	-5.495	209	328	72,43	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100,0%	-5.495	186	611	48,14	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 5-6	0%	-6.665	3.206	566	47,88	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	24,8%	-6.665	3.182	329	66,44	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-6.665	640	37	93,34	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	74,8%	-6.613	635	71	70,84	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	100%	-5.541	526	130	52,64	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 9-10	0%	-3.938	2.991	706	46,54	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	24,9%	-3.938	2.966	305	86,09	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-3.938	456	26	NS	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	74,9%	-2.945	679	504	64,61	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-2.945	654	912	39,18	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 8-9	0%	-4.574	3.698	714	44,75	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-4.574	3.670	387	69,94	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-3.504	194	39	NS	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	75,0%	-3.504	2.289	259	99,70	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100,0%	-3.504	2.260	578	55,92	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 4-2b	0%	20.010	655	1.553	5,59	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,0%	20.010	655	944	8,56	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	20.010	655	341	18,00	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	75,0%	20.010	655	249	21,65	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	100,0%	20.010	655	825	9,55	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 24-27	0%	10.099	587	1.369	6,68	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	25,0%	10.099	587	834	10,49	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	50,0%	10.099	587	301	24,31	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	75,0%	10.099	587	222	30,21	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
	100%	10.099	587	738	11,69	ELA	9.835	162.813	0,000	1.200	20,00	958.800
Trave Acciaio 2a-27	0%	-31.157	1.286	2.158	11,68	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-31.157	998	1.128	16,59	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-31.157	710	356	24,24	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-31.157	422	883	18,44	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100,0%	-31.157	134	1.690	13,50	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
Trave Acciaio 21-26	0%	-11.645	598	1.276	22,96	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	25,0%	-11.645	304	791	31,63	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	50,0%	-11.645	11	184	59,97	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	75,0%	-11.645	-283	965	27,85	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800
	100%	-11.645	-577	2.167	15,27	ELA	40.622	265.928	0,000	1.960	14,00	958.800

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{Lt}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{Lt}), a partire dall'estremo iniziale.
N_{Ed}	Sforzo normale di progetto.
V_{Ed}	Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ.
M_{Ed,3}	Momento flettente di progetto intorno a 3.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
Tp Vr	Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
M_{C,Rd}	Momento resistente.
V_{C,Rd}	Taglio resistente.
ρ	Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
A_v	Area resistente a taglio.
t_w	Spessore anima resistente a taglio.
N_{pl,Rd}	Resistenza plastica a Sforzo Normale.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{Lt}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{C,Rd}	Travi (AC) - Verifiche a taglio	
							P. Vrf.	
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]		
Piano Primo							Piano Primo	
Trave Acciaio 4-4a	0%	NS	1.960	0,00	692	265.928	-	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	392	265.928	-	-

Id _{Tr}	Travi (AC) - Verifiche a taglio						
	%L _{Lt} [%]	CS	A _v [mm ²]	τ _{T,Ed} [N/mm ²]	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	P. Vrf.
Trave Acciaio 4a-12a	50,0%	NS	1.960	0,00	-456	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-756	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.055	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	980	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	709	265.928	-
Trave Acciaio 6-5a	50,0%	NS	1.960	0,00	438	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-522	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-793	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	690	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	390	265.928	-
Trave Acciaio 5a-13a	50,0%	NS	1.960	0,00	-596	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-896	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.196	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	973	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	700	265.928	-
Trave Acciaio 12-7a	50,0%	NS	1.960	0,00	427	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-463	265.928	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-736	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	653	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	353	265.928	-
Trave Acciaio 7a-15a	50,0%	NS	1.960	0,00	-576	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-876	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.176	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	840	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	564	265.928	-
Trave Acciaio 15-8a	50,0%	NS	1.960	0,00	289	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-229	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-504	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	597	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	298	265.928	-
Trave Acciaio 8a-16a	50,0%	NS	1.960	0,00	-510	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-809	265.928	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-1.109	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	807	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	530	265.928	-
Trave Acciaio 18-9a	50,0%	NS	1.960	0,00	253	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-276	265.928	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-553	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	499	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	-240	265.928	-
Trave Acciaio 9a-17a	50,0%	NS	1.960	0,00	-540	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-839	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.138	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	726	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	448	265.928	-
Trave Acciaio 27-19a	50,0%	NS	1.960	0,00	169	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-277	265.928	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-556	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	663	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	382	265.928	-
Trave Acciaio 3-3a	50,0%	NS	1.960	0,00	-166	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-447	265.928	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-729	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	938	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	638	265.928	-
Trave Acciaio 3a-11a	50,0%	NS	1.200	0,00	284	162.813	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-741	265.928	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-1.041	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	725	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	455	265.928	-
Trave Acciaio 9-6a	50,0%	NS	1.200	0,00	224	162.813	-
	75,0%	NS	1.200	0,00	224	162.813	-
	100%	NS	1.960	0,00	-627	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	694	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	394	265.928	-
Trave Acciaio 6a-14a	50,0%	NS	1.960	0,00	-602	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-902	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.202	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	889	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	615	265.928	-
Trave Acciaio 26-18a	50,0%	NS	1.960	0,00	341	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-333	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-607	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	666	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	386	265.928	-
Trave Acciaio 2a-25	50,0%	NS	1.960	0,00	-158	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-438	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-718	265.928	-
	0%	9,79	1.200	1,57	-16.561	162.057	-
	25,1%	9,79	1.200	1,57	-16.561	162.057	-

Id _{Tr}	Travi (AC) - Verifiche a taglio						
	%L _{Lt} [%]	CS	A _v [mm ²]	τ _{T,Ed} [N/mm ²]	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	P. Vrf.
Trave Acciaio 23-2a	50,1%	9,79	1.200	1,57	-16.561	162.057	-
	74,9%	9,79	1.200	1,57	-16.561	162.057	-
	99,9%	9,79	1.200	1,57	-16.561	162.057	-
	0%	11,35	1.200	1,27	14.286	162.201	-
	25,1%	11,35	1.200	1,27	14.286	162.201	-
	49,9%	11,35	1.200	1,27	14.286	162.201	-
Trave Acciaio 21-22	75,0%	11,35	1.200	1,27	14.286	162.201	-
	100%	11,35	1.200	1,27	14.286	162.201	-
	0%	45,02	1.960	0,07	-5.905	265.869	-
	25,2%	44,85	1.960	0,07	-5.928	265.869	-
	50,0%	44,68	1.960	0,07	-5.950	265.869	-
	75,1%	44,51	1.960	0,07	-5.973	265.869	-
Trave Acciaio 20-21	99,9%	44,35	1.960	0,07	-5.995	265.869	-
	0%	49,92	1.960	0,00	5.327	265.928	-
	24,8%	50,13	1.960	0,00	5.305	265.928	-
	50,0%	50,34	1.960	0,00	5.283	265.928	-
	74,9%	50,56	1.960	0,00	5.260	265.928	-
	100%	50,77	1.960	0,00	5.238	265.928	-
Trave Acciaio 18-19	0%	46,85	1.960	0,07	-5.675	265.869	-
	24,9%	46,63	1.960	0,07	-5.702	265.869	-
	50,1%	46,40	1.960	0,07	-5.730	265.869	-
	75,0%	46,18	1.960	0,07	-5.757	265.869	-
	100%	45,97	1.960	0,07	-5.784	265.869	-
	0%	47,34	1.960	0,07	5.616	265.869	-
Trave Acciaio 17-18	25,1%	47,57	1.960	0,07	5.589	265.869	-
	49,9%	47,80	1.960	0,07	5.562	265.869	-
	75,0%	48,03	1.960	0,07	5.535	265.869	-
	99,9%	48,27	1.960	0,07	5.508	265.869	-
	0%	39,34	1.960	0,07	-6.759	265.869	-
	25,0%	39,18	1.960	0,07	-6.785	265.869	-
Trave Acciaio 15-16	50,0%	39,04	1.960	0,07	-6.810	265.869	-
	74,9%	38,89	1.960	0,07	-6.836	265.869	-
	99,9%	38,75	1.960	0,07	-6.861	265.869	-
	0%	39,75	1.960	0,07	6.688	265.869	-
	24,9%	39,91	1.960	0,07	6.662	265.869	-
	50,0%	40,07	1.960	0,07	6.635	265.869	-
Trave Acciaio 14-15	74,9%	40,23	1.960	0,07	6.609	265.869	-
	100%	40,39	1.960	0,07	6.582	265.869	-
	0%	46,08	1.960	0,07	-5.770	265.869	-
	25,1%	45,86	1.960	0,07	-5.797	265.869	-
	49,9%	45,65	1.960	0,07	-5.824	265.869	-
	74,9%	45,44	1.960	0,07	-5.851	265.869	-
Trave Acciaio 11-12	100%	45,23	1.960	0,07	-5.878	265.869	-
	0%	45,37	1.960	0,07	5.860	265.869	-
	25,1%	45,57	1.960	0,07	5.834	265.869	-
	50,1%	45,78	1.960	0,07	5.807	265.869	-
	74,9%	45,99	1.960	0,07	5.781	265.869	-
	100,0%	46,21	1.960	0,07	5.754	265.869	-
Trave Acciaio 6-7	0%	70,26	1.960	0,00	-3.785	265.928	-
	25,0%	69,83	1.960	0,00	-3.808	265.928	-
	50,0%	69,40	1.960	0,00	-3.832	265.928	-
	75,0%	68,98	1.960	0,00	-3.855	265.928	-
	100,0%	68,57	1.960	0,00	-3.878	265.928	-
	0%	82,95	1.960	0,00	3.206	265.928	-
Trave Acciaio 5-6	24,8%	83,57	1.960	0,00	3.182	265.928	-
	50,0%	84,21	1.960	0,00	3.158	265.928	-
	74,8%	84,85	1.960	0,00	3.134	265.928	-
	100%	85,48	1.960	0,00	3.111	265.928	-
	0%	52,04	1.960	0,07	-5.109	265.869	-
	24,9%	51,79	1.960	0,07	-5.134	265.869	-
Trave Acciaio 9-10	50,0%	51,54	1.960	0,07	-5.159	265.869	-
	74,9%	51,29	1.960	0,07	-5.184	265.869	-
	100%	51,04	1.960	0,07	-5.209	265.869	-
	0%	71,91	1.960	0,00	3.698	265.928	-
	25,0%	72,46	1.960	0,00	3.670	265.928	-
	50,0%	73,04	1.960	0,00	3.641	265.928	-
Trave Acciaio 8-9	75,0%	73,60	1.960	0,00	3.613	265.928	-
	100,0%	74,20	1.960	0,00	3.584	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	1.537	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	1.245	265.928	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-1.196	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.488	265.928	-
Trave Acciaio 24-27	100,0%	NS	1.960	0,00	-1.780	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	1.342	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	1.051	265.928	-
	50,0%	NS	1.200	0,00	587	162.813	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.228	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.519	265.928	-
Trave Acciaio 2a-27	0%	NS	1.960	0,00	1.286	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	998	265.928	-

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Lt}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]						
Trave Acciaio 21-26	50,0%	NS	1.960	0,00	-1.076	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.364	265.928	-
	100,0%	NS	1.960	0,00	-1.652	265.928	-
	0%	NS	1.960	0,00	598	265.928	-
	25,0%	NS	1.960	0,00	-670	265.928	-
	50,0%	NS	1.960	0,00	-963	265.928	-
	75,0%	NS	1.960	0,00	-1.257	265.928	-
	100%	NS	1.960	0,00	-1.551	265.928	-

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Lt}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Lt}), a partire dall'estremo iniziale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- A_v** Area resistente a taglio.
- τ_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.

TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{Cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]													
Piano Primo																
Trave Acciaio 4-4a	37.534	848	108	5,52	Piano XX	3,75	x-x	3,75	0,736	0,490	0,899	0,704	1,000	0,910	1,000	370.487
Trave Acciaio 4a-12a	42.725	705	75	5,90	Piano XX	3,39	x-x	3,75	0,222	0,490	2,139	0,282	1,000	0,770	1,000	452.702
							y-y	3,39	0,211	0,490	1,867	0,329	1,000	0,770	1,000	
Trave Acciaio 6-5a	22.554	1.277	40	7,96	Piano XX	3,75	x-x	3,75	0,736	0,490	0,899	0,704	1,000	0,910	1,000	370.356
							y-y	3,75	0,245	0,490	2,140	0,282	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 5a-13a	35.860	679	21	7,12	Piano XX	3,41	x-x	3,41	0,702	0,490	0,837	0,745	1,000	0,910	1,000	447.715
							y-y	3,41	0,161	0,490	1,880	0,327	1,000	0,669	1,000	
Trave Acciaio 12-7a	3.663	1.295	49	18,85	Piano XX	3,75	x-x	3,75	0,736	0,490	0,899	0,705	1,000	0,910	1,000	370.913
							y-y	3,75	0,244	0,490	2,137	0,282	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 7a-15a	11.441	711	14	16,96	Piano XX	3,44	x-x	3,44	0,706	0,490	0,843	0,741	1,000	0,910	1,000	438.624
							y-y	3,44	0,155	0,490	1,906	0,322	1,000	0,621	1,000	
Trave Acciaio 15-8a	7.937	1.211	58	14,59	Piano XX	3,74	x-x	3,74	0,736	0,490	0,898	0,705	1,000	0,910	1,000	371.418
							y-y	3,74	0,244	0,490	2,135	0,282	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 8a-16a	10.283	686	24	17,94	Piano XX	3,46	x-x	3,46	0,708	0,490	0,846	0,739	1,000	0,900	1,000	434.141
							y-y	3,46	0,156	0,490	1,919	0,319	1,000	0,644	1,000	
Trave Acciaio 18-9a	6.047	1.213	69	16,03	Piano XX	3,74	x-x	3,74	0,736	0,490	0,898	0,705	1,000	0,910	1,000	371.931
							y-y	3,74	0,244	0,490	2,133	0,283	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 9a-17a	14.006	467	18	15,98	Piano XX	3,48	x-x	3,48	0,710	0,490	0,849	0,737	1,000	0,910	1,000	429.657
							y-y	3,48	0,156	0,490	1,933	0,317	1,000	0,638	1,000	
Trave Acciaio 27-19a	26.343	707	156	7,75	Piano XX	3,52	x-x	3,52	0,713	0,490	0,856	0,732	1,000	0,910	1,000	420.478
							y-y	3,52	0,237	0,490	1,961	0,311	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 3-3a	9.357	1.053	623	7,58	Piano XX	3,75	x-x	3,75	0,736	0,490	0,899	0,704	1,000	0,900	1,000	370.597
							y-y	3,75	0,222	0,490	2,139	0,282	1,000	0,770	1,000	
Trave Acciaio 3a-11a	13.550	393	466	9,41	Piano XX	3,37	x-x	3,37	0,699	0,490	0,830	0,749	1,000	0,900	1,000	456.973
							y-y	3,37	0,210	0,490	1,855	0,332	1,000	0,770	1,000	
Trave Acciaio 9-6a	6.872	1.301	98	14,06	Piano XX	3,75	x-x	3,75	0,736	0,490	0,899	0,704	1,000	0,910	1,000	370.383
							y-y	3,75	0,222	0,490	2,140	0,282	1,000	0,770	1,000	
Trave Acciaio 6a-14a	25.327	578	52	9,39	Piano XX	3,43	x-x	3,43	0,704	0,490	0,839	0,743	1,000	0,910	1,000	443.413
							y-y	3,43	0,155	0,490	1,892	0,324	1,000	0,644	1,000	
Trave Acciaio 26-18a	23.637	658	12	9,90	Piano XX	3,50	x-x	3,50	0,711	0,490	0,853	0,734	1,000	0,900	1,000	425.118
							y-y	3,50	0,157	0,490	1,947	0,314	1,000	0,628	1,000	
Trave Acciaio 2a-25	1.647	336	2.702	3,34	Piano XX	0,33	x-x	0,33	0,180	0,490	0,469	1,000	1,000	0,752	1,000	48.607.076
							y-y	0,33	0,065	0,490	0,495	1,000	1,000	0,770	1,000	
Trave Acciaio 23-2a	1.653	131	2.710	3,39	Piano XX	0,36	x-x	0,36	0,208	0,490	0,471	1,000	1,000	0,860	1,000	39.542.555
							y-y	0,36	0,069	0,490	0,501	1,000	1,000	0,770	1,000	
Trave Acciaio 21-22	4.188	1.045	83	24,72	Piano XX	0,28	x-x	0,28	0,183	0,490	0,466	1,000	1,000	0,770	1,000	65.348.890
							y-y	0,28	0,067	0,490	0,488	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 20-21	6.446	936	52	27,17	Piano XX	0,28	x-x	0,28	0,182	0,490	0,466	1,000	1,000	0,770	1,000	67.439.603
							y-y	0,28	0,046	0,490	0,487	1,000	1,000	0,683	1,000	
Trave Acciaio 18-19	317	1.199	60	26,49	Piano XX	0,34	x-x	0,34	0,201	0,490	0,470	1,000	1,000	0,770	1,000	44.613.000
							y-y	0,34	0,067	0,490	0,498	1,000	1,000	0,770	1,000	
Trave Acciaio 17-18	2.821	1.144	54	26,02	Piano XX	0,34	x-x	0,34	0,201	0,490	0,469	1,000	1,000	0,770	1,000	45.433.105
							y-y	0,34	0,055	0,490	0,497	1,000	1,000	0,719	1,000	
Trave Acciaio 15-16	1.301	1.018	52	30,04	Piano XX	0,32	x-x	0,32	0,195	0,490	0,468	1,000	1,000	0,770	1,000	50.732.010
							y-y	0,32	0,065	0,490	0,494	1,000	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 14-15	1.344	1.272	56	24,80	Piano XX	0,33	x-x	0,33	0,198	0,490	0,469	1,000	1,000	0,770	1,000	47.873.869
							y-y	0,33	0,054	0,490	0,496	1,000	1,000	0,721	1,000	
Trave Acciaio 12-13	948	1.129	58	27,46	Piano XX	0,34	x-x	0,34	0,201	0,490	0,469	1,000	1,000	0,770	1,000	45.292.065
							y-y	0,34	0,067	0,490	0,497	1,000	1,000	0,770	1,000	

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N-m]	[N-m]													
Trave Acciaio 11-12	1.863	1.174	37	27,52	Piano XX	0,33	x-x	0,33	0,198	0,490	0,469	1,000	1,000	0,770	1,000	47.495.52
Trave Acciaio 6-7	7.420	646	80	29,97	Piano XX	0,29	x-x	0,29	0,186	0,490	0,467	1,000	1,000	0,680	1,000	61.025.27
							y-y	0,29	0,047	0,490	0,490	1,000	1,000	0,652	1,000	3
Trave Acciaio 5-6	8.658	626	77	29,51	Piano XX	0,30	x-x	0,30	0,188	0,490	0,467	1,000	1,000	0,770	1,000	58.616.75
							y-y	0,30	0,048	0,490	0,491	1,000	1,000	0,683	1,000	0
Trave Acciaio 9-10	3.962	970	82	26,20	Piano XX	0,31	x-x	0,31	0,193	0,490	0,468	1,000	1,000	0,770	1,000	52.835.65
							y-y	0,31	0,064	0,490	0,493	1,000	1,000	0,770	1,000	3
Trave Acciaio 8-9	5.538	783	53	31,29	Piano XX	0,36	x-x	0,36	0,206	0,490	0,470	1,000	1,000	0,770	1,000	41.029.37
							y-y	0,36	0,057	0,490	0,500	1,000	1,000	0,707	1,000	8
Trave Acciaio 4-2b	30.534	2.721	1.184	3,10	Piano XX	3,65	x-x	3,65	0,727	0,490	0,881	0,716	1,000	0,910	1,000	389.941
							y-y	3,65	0,241	0,490	2,065	0,293	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 24-27	14.908	2.155	1.039	4,41	Piano XX	3,64	x-x	3,64	0,726	0,490	0,879	0,717	1,000	0,910	1,000	392.668
							y-y	3,64	0,241	0,490	2,055	0,295	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 2a-27	33.684	2.152	50	5,40	Piano XX	3,60	x-x	3,60	0,722	0,490	0,871	0,722	1,000	0,910	1,000	401.299
							y-y	3,60	0,198	0,490	2,024	0,300	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 21-26	12.544	2.102	68	9,14	Piano XX	3,67	x-x	3,67	0,729	0,490	0,885	0,714	1,000	0,910	1,000	386.018
							y-y	3,67	0,242	0,490	2,079	0,291	1,000	0,940	1,000	

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- N_{eq,Ed}** Sforzo Normale equivalente di progetto.
- M_{eq,Ed,3}** Momento equivalente di progetto intorno a 3.
- M_{eq,Ed,2}** Momento equivalente di progetto intorno a 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.
- L_{Cr}** Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
- L_N** Luce libera di inflessione.
- λ_{LT}** Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di φ_{LT}).
- α** Fattore di imperfezione.
- φ** Coefficiente per il calcolo di χ
- χ** Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
- β** Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
- k_c** Coefficiente per il calcolo di χ_{LT}
- χ_{LT}** Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.
- N_{cr}** Sforzo Normale Critico Euleriano.

TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]
Piano Primo				Piano Primo		
Trave Acciaio 4-4a	NS	0,0063	1,4992	NS	0,0011	1,4992
Trave Acciaio 4a-12a	NS	0,0095	1,3562	NS	0,0010	1,3562
Trave Acciaio 6-5a	NS	0,0093	1,4995	NS	0,0013	1,4995
Trave Acciaio 5a-13a	NS	0,0102	1,3638	NS	0,0013	1,3638
Trave Acciaio 12-7a	NS	0,0107	1,4983	NS	0,0020	1,4983
Trave Acciaio 7a-15a	NS	0,0102	1,3778	NS	0,0015	1,3778
Trave Acciaio 15-8a	NS	0,0106	1,4973	NS	0,0021	1,4973
Trave Acciaio 8a-16a	NS	0,0102	1,3849	NS	0,0015	1,3849
Trave Acciaio 18-9a	NS	0,0095	1,4963	NS	0,0018	1,4963
Trave Acciaio 9a-17a	NS	0,0129	1,3921	NS	0,0018	1,3921
Trave Acciaio 27-19a	81,01	0,0174	1,4072	NS	0,0031	1,4072
Trave Acciaio 3-3a	NS	0,0046	1,4990	NS	0,0004	1,4990
Trave Acciaio 3a-11a	NS	0,0073	1,3499	NS	0,0006	1,3499
Trave Acciaio 9-6a	NS	0,0106	1,4994	NS	0,0020	1,4994
Trave Acciaio 6a-14a	NS	0,0098	1,3704	NS	0,0015	1,3704
Trave Acciaio 26-18a	76,78	0,0182	1,3995	NS	0,0029	1,3995
Trave Acciaio 2a-25	-	0,0000	0,1309	-	0,0000	0,1309
Trave Acciaio 23-2a	-	0,0000	0,1451	-	0,0000	0,1451
Trave Acciaio 21-22	-	0,0000	0,1129	-	0,0000	0,1129
Trave Acciaio 20-21	-	0,0000	0,1111	-	0,0000	0,1111
Trave Acciaio 18-19	-	0,0000	0,1366	-	0,0000	0,1366
Trave Acciaio 17-18	-	0,0000	0,1354	-	0,0000	0,1354
Trave Acciaio 15-16	-	0,0000	0,1281	-	0,0000	0,1281
Trave Acciaio 14-15	-	0,0000	0,1319	-	0,0000	0,1319
Trave Acciaio 12-13	-	0,0000	0,1356	-	0,0000	0,1356
Trave Acciaio 11-12	-	0,0000	0,1324	-	0,0000	0,1324
Trave Acciaio 6-7	-	0,0000	0,1168	-	0,0000	0,1168
Trave Acciaio 5-6	-	0,0000	0,1192	-	0,0000	0,1192
Trave Acciaio 9-10	-	0,0000	0,1255	-	0,0000	0,1255
Trave Acciaio 8-9	-	0,0000	0,1425	-	0,0000	0,1425
Trave Acciaio 4-2b	NS	0,0052	1,4613	NS	0,0005	1,4613
Trave Acciaio 24-27	NS	0,0044	1,4562	NS	0,0009	1,4562
Trave Acciaio 2a-27	NS	0,0123	1,4405	NS	0,0030	1,4405

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]
Trave Acciaio 21-26	NS	0,0084	1,4687	NS	0,0015	1,4687

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
δ_{max} Spostamento allo SLE.
δ_{amm} Spostamento Differenziale ammissibile.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{L1}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	TP Vr	max/m in	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Piano Primo														
Pilastro Acciaio 3	0%	58.665	1.377 419	1.761	-395	15.11[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	35.252	-438 -855	-167	267	54.46[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100%	29.432	-5.541 -3.375	976	5.196	3.35[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0				
Pilastro Acciaio 3	0%	87.227	15.87 8 2.747	615	-3.804	4.61[S]	PLS	Max	37.271	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	66.411	2.711 878	-406	-59	73.73[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.122
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100,0 %	14.208	225 1.979	-863	145	33.49[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0				
Pilastro Acciaio 4	0%	72.899	14.27 0 1.934	878	3.490	4.84[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	64.726	2.620 726	-187	9	NS	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.122
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100%	20.340	1.163 2.727	-548	234	37.82[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0				
Pilastro Acciaio 6	0%	48.631	3.752 1.301	1.453	-938	11.51[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	96.581	-3.499 774	-404	671	21.60[S]	PLS	Max	36.932	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100%	31.436	- 17.27 3	-676	3.348	5.16[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636					
		2.370												
Pilastro Acciaio 9	0%	137.797	2.870 1.454	1.252	-791	12.92[S]	PLS	Max	35.088	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	99.860	-3.277 577	-487	644	21.21[S]	PLS	Max	36.814	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100%	41.636	- 14.08 9	-988	-2.925	5.57[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636					
		1.776												
Pilastro Acciaio 12	0%	124.389	2.402 638	746	-668	17.83[S]	PLS	Max	35.720	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	103.300	-3.031 349	-532	592	21.89[S]	PLS	Max	36.689	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100%	45.333	- 10.58 8	-701	2.379	6.98[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636					
		3.164												
Pilastro Acciaio 15	0%	121.066	2.735 728	705	-734	17.14[S]	PLS	Max	35.876	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	102.662	-3.163 266	-564	593	21.46[S]	PLS	Max	36.713	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100%	48.212	- 10.24 0	-890	2.207	7.19[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636					
		2.846												
Pilastro Acciaio 18	0%	123.271	2.955 1.016	851	-790	15.28[S]	PLS	Max	35.772	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094
	50,0%	101.899	-2.979 251	-563	578	21.85[S]	PLS	Max	36.740	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
			Min				18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
100%	48.013	- 11.32 5	-1.017	2.544	6.24[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5 17,0	703.094	
		Min				18.990	340.564	0,000	2.636					
			2.272											

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	TP Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}	
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]	
Pilastro Acciaio 21	0%	126.352	3.245	1.049	-839	13.58[S]	PLS	Max	35.627	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094	
			Min					18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	98.504	-3.689	-378	-716	20.85[S]	PLS	Max	36.863	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094	
			Min					18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
	100%	43.691	-	13.665	-864	2.905	5.70[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
				Min					18.990	340.564	0,000	2.636	17,0		
Pilastro Acciaio 24	0%	103.319	4.607	-922	-624	17.23[S]	PLS	Max	36.689	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094	
			Min					18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	63.099	-3.819	-346	-546	26.55[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094	
			Min					18.990	340.564	0,000	2.636	17,0			
	100,0 %	32.200	-	18.781	-528	3.668	4.83[S]	PLS	Max	38.831	130.814	0,000	1.012	5,5	703.094
				Min					18.990	340.564	0,000	2.636	17,0		
Pilastro Acciaio 25	0%	47.696	2.119	-395	-503	13.17[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	24.310	-304	-80	6	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100,0 %	18.492	-4	-142	232	30.44[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 23	0%	44.004	1.174	-440	404	14.80[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	26.835	-130	-86	13	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	14.522	203	-123	-194	36.10[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 22	0%	30.827	1.456	-350	-346	17.73[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	28.822	78	-93	5	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	23.451	-76	-165	240	28.60[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 20	0%	38.045	-28	-596	150	20.67[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	24.139	-165	-123	5	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	25.562	351	-204	-245	26.60[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 19	0%	33.995	2.544	-424	-442	14.11[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	25.966	-376	-130	10	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	30.694	-499	-240	179	30.89[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 17	0%	47.459	1.056	-784	241	14.63[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	26.262	-134	-117	5	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	30.638	316	-281	-216	25.92[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 16	0%	34.125	2.590	-412	-472	13.61[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	25.454	-532	-148	9	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	31.428	-686	-252	211	27.41[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 14	0%	42.536	2.108	-623	446	12.19[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	25.545	-457	-136	10	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	30.648	-55	-292	-240	23.92[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 13	0%	38.445	2.391	-475	-415	14.16[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	22.618	-516	-160	8	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	29.452	-497	-214	193	30.78[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
Pilastro Acciaio 11	0%	41.393	1.282	-682	288	14.71[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.256	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	50,0%	28.058	-309	-89	9	NS	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			
	100%	29.367	30	-259	-222	26.28[S]	PLS	Max	18.578	97.637	0,000	756	5,0	475.284	
			Min					9.208	238.225	0,000	1.844	16,0			

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	TP Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Pilastro Acciaio 10	0%	35.201	452	-348	-187	25.60[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.256
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	50,0%	24.029	-261	-121	6	NS	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.256
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	100%	24.641	-139	-153	198	33.63[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.284
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
Pilastro Acciaio 8	0%	45.633	1.243	-811	422	11.17[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.256
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	50,0%	26.355	-41	-74	5	NS	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.284
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	100%	25.388	236	-195	-189	32.22[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.284
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
Pilastro Acciaio 7	0%	37.217	1.557	-426	-375	15.71[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.256
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	50,0%	24.866	-11	-82	7	NS	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.256
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	100%	18.001	303	-82	183	41.17[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.284
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
Pilastro Acciaio 5	0%	45.132	1.486	-703	644	9.27[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.256
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	50,0%	23.919	11	-61	5	NS	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.284
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
	100%	18.265	374	-108	-223	33.29[S]	PLS	Min	9.208	238.225	0,000	1.844	16,0	475.284
			Max					18.578	97.637	0,000	756	5,0		
Pilastro Acciaio 4	0%	99.840	5.181	1.404	896	11.72[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					36.815	130.814	0,000	1.012	5,5		
	50,0%	52.440	-4.502	656	-536	22.16[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
	100%	61.115	-	-818	-6.284	2.83[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
Pilastro Acciaio 27	0%	34.504	516	1.682	348	16.21[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.122
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
	50,0%	25.776	-65	468	-6	80.84[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
	100,0 %	29.671	154	782	219	31.57[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.122
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
Pilastro Acciaio 26	0%	34.328	877	1.573	-200	19.58[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.122
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
	50,0%	27.641	-182	492	6	77.00[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
	100,0 %	33.375	-327	276	-85	86.32[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.122
			Max					38.831	130.814	0,000	1.012	5,5		
Piano Terra														
Pilastro Acciaio 4	0%	102.503	3.418	536	-905	16.05[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					36.718	130.814	0,000	1.012	5,5		
	50,0%	103.149	-4.209	-99	63	NS	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					36.695	130.814	0,000	1.012	5,5		
	100,0 %	99.012	-4.089	-955	-795	14.75[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					36.845	130.814	0,000	1.012	5,5		
Pilastro Acciaio 24	0%	116.266	2.544	559	694	19.21[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					36.102	130.814	0,000	1.012	5,5		
	50,0%	99.267	-3.416	-120	-8	NS	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					36.835	130.814	0,000	1.012	5,5		
	100%	94.691	-2.687	-632	783	17.14[S]	PLS	Min	18.990	340.564	0,000	2.636	17,0	703.094
			Max					37.001	130.814	0,000	1.012	5,5		

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto.
- V_{Ed}** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ.
- M_{Ed,3}** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- M_{Ed,2}** Momento flettente di progetto intorno a 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- TP Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- max/mi** [max] = valore per la verifica con modulo di resistenza maggiore; [min] = valore per la verifica con modulo di resistenza minore.
- n**
- M_{c,Rd}** Momento resistente.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- ρ** Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
- A_v** Area resistente a taglio.
- t_w** Spessore anima.

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _L	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	TP Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]

N_{pl,Rd} Resistenza plastica a Sforzo Normale.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio									
Pilastro	%L _L	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}	
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]			
Piano Primo									
Pilastro Acciaio 3	0%	NS	1.012	0,00	686	130.814	Piano XX	1,00	
	50,0%	42,45	1.012	0,19	-3.080	130.738	Piano XX	1,00	
	100%	11,60	2.636	1,31	29.238	339.178	Piano YY	1,00	
Pilastro Acciaio 3	0%	21,44	2.636	0,19	15.878	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	NS	2.636	0,00	2.711	340.564	Piano YY	1,00	
	100,0%	65,70	1.012	0,00	1.991	130.814	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 4	0%	22,97	2.636	0,66	-14.798	339.872	Piano YY	1,00	
	50,0%	NS	2.636	0,09	2.620	340.465	Piano YY	1,00	
	100%	43,65	1.012	0,00	2.997	130.814	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 6	0%	90,72	2.636	0,19	3.752	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	94,86	2.636	0,37	-3.586	340.169	Piano YY	1,00	
	100%	18,48	2.636	1,41	18.351	339.079	Piano YY	1,00	
Pilastro Acciaio 9	0%	89,92	1.012	0,19	1.454	130.738	Piano XX	1,00	
	50,0%	97,53	2.636	0,37	-3.488	340.169	Piano YY	1,00	
	100%	22,38	2.636	1,22	-15.163	339.277	Piano YY	1,00	
Pilastro Acciaio 12	0%	NS	2.636	0,19	2.402	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	NS	2.636	0,37	3.214	340.169	Piano YY	1,00	
	100%	28,60	2.636	1,03	11.869	339.476	Piano YY	1,00	
Pilastro Acciaio 15	0%	NS	2.636	0,19	2.735	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	NS	2.636	0,37	-3.200	340.169	Piano YY	1,00	
	100%	26,68	1.012	0,94	4.889	130.434	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 18	0%	NS	2.636	0,19	2.955	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	NS	2.636	0,37	3.094	340.169	Piano YY	1,00	
	100%	23,42	1.012	1,12	5.566	130.358	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 21	0%	NS	2.636	0,19	3.245	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	87,94	2.636	0,37	-3.868	340.169	Piano YY	1,00	
	100%	22,39	2.636	1,22	15.150	339.277	Piano YY	1,00	
Pilastro Acciaio 24	0%	66,99	1.012	0,28	1.951	130.700	Piano XX	1,00	
	50,0%	67,42	1.012	0,37	1.938	130.662	Piano XX	1,00	
	100,0%	16,83	2.636	1,50	20.137	338.980	Piano YY	1,00	
Pilastro Acciaio 25	0%	NS	1.844	0,00	2.119	238.225	Piano YY	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	472	97.637	Piano XX	1,00	
	100,0%	90,07	756	0,00	1.084	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 23	0%	94,70	756	0,00	-1.031	97.637	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	502	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	68,66	756	0,00	1.422	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 22	0%	82,92	756	0,14	-1.177	97.596	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	500	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	705	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 20	0%	89,13	756	0,14	-1.095	97.596	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	728	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	687	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 19	0%	92,91	756	0,27	-1.050	97.554	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	709	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	605	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 17	0%	67,37	756	0,27	-1.448	97.554	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	885	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	630	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 16	0%	85,02	756	0,41	-1.147	97.513	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,14	871	97.596	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,14	587	97.596	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 14	0%	92,08	1.844	0,41	-2.584	237.923	Piano YY	1,00	
	50,0%	96,73	756	0,14	1.009	97.596	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	685	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 13	0%	83,20	756	0,41	-1.172	97.513	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	818	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	726	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 11	0%	59,67	756	0,27	-1.635	97.554	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	780	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	591	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 10	0%	84,06	756	0,14	-1.161	97.596	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	593	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	747	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 8	0%	47,54	756	0,00	-2.054	97.637	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	596	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	568	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 7	0%	NS	756	0,00	-879	97.637	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	381	97.637	Piano XX	1,00	
	100%	NS	756	0,00	772	97.637	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 5	0%	53,68	756	0,00	-1.819	97.637	Piano XX	1,00	
	50,0%	NS	756	0,00	389	97.637	Piano XX	1,00	

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio									
Pilastro	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}	
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]			
Pilastro Acciaio 4	100%	NS	756	0,00	636	97.637	Piano XX	1,00	
	0%	38,57	1.012	0,37	3.388	130.662	Piano XX	1,00	
	50,0%	50,58	1.012	0,28	2.584	130.700	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 27	100%	8,89	2.636	2,16	-38.038	338.284	Piano YY	1,00	
	0%	63,59	1.012	0,00	2.057	130.814	Piano XX	1,00	
	50,0%	60,27	1.012	0,09	2.170	130.776	Piano XX	1,00	
Pilastro Acciaio 26	100,0%	50,39	1.012	0,00	-2.596	130.814	Piano XX	1,00	
	0%	74,16	1.012	0,00	1.764	130.814	Piano XX	1,00	
	50,0%	61,91	1.012	0,00	2.113	130.814	Piano XX	1,00	
	100,0%	59,84	1.012	0,00	-2.186	130.814	Piano XX	1,00	
Piano Terra									
Pilastro Acciaio 4	0%	99,58	2.636	0,19	3.418	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	78,85	2.636	0,47	-4.313	340.070	Piano YY	1,00	
	100,0%	76,77	2.636	0,37	-4.431	340.169	Piano YY	1,00	
Pilastro Acciaio 24	0%	NS	2.636	0,19	-2.640	340.366	Piano YY	1,00	
	50,0%	93,43	2.636	0,37	3.641	340.169	Piano YY	1,00	
	100%	88,96	2.636	0,37	3.824	340.169	Piano YY	1,00	

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- A_v** Area resistente a taglio.
- τ_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.
- Ω_{Min}** Rapporto minimo momento plastico/momento progetto travi concorrenti.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLD

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata															
Pilastro	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	TP Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}	
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]	
Piano Primo															
Pilastro Acciaio 3	0%	45.258	978	1.450	-306	19.64[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	30.732	-592	-143	245	63.31[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	100%	18.360	-9.985	679	4.385	4.23[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
Pilastro Acciaio 3	0%	72.863	11.64	506	-2.860	6.41[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	50.624	2.129	-365	-46	88.81[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	100,0 %	8.355	94	-722	109	43.14[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
Pilastro Acciaio 4	0%	59.704	13.49	702	3.330	5.42[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	48.937	2.354	-156	9	NS	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	100%	16.484	897	-402	187	51.97[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
Pilastro Acciaio 6	0%	127.569	3.658	1.045	-904	13.67[S]	PLS	Max	37.649	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	90.778	-3.518	-335	670	23.71[S]	PLS	Max	39.164	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	100%	30.714	17.37	-654	3.331	5.45[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
Pilastro Acciaio 9	0%	125.126	2.250	950	-763	15.76[S]	PLS	Max	37.764	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	93.971	-3.319	-400	637	23.69[S]	PLS	Max	39.048	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	100%	39.459	14.31	-976	-2.883	5.92[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
Pilastro Acciaio 12	0%	116.373	2.390	567	-649	21.10[S]	PLS	Max	38.176	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	50,0%	97.233	-3.062	-418	588	24.85[S]	PLS	Max	38.930	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			
	100%	41.365	-	-688	2.335	7.45[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249	
			Min					19.940	357.593	0,000	2.636	17,0			

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Pilastro Acciaio 15	0%	114.663	10.816	586	-715	19.53[S]	PLS	Max	19.940	357.593	0,000	2.636	17,0	738.249
			2.786											
			2.712											
			691											
			2.712											
			691											
Pilastro Acciaio 15	50,0%	96.371	-3.170	-440	593	24.37[S]	PLS	Max	38.961	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			224											
			224											
			224											
			224											
			224											
Pilastro Acciaio 15	100%	43.160	10.309	-868	2.186	7.63[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			2.402											
			2.402											
			2.402											
			2.402											
			2.402											
Pilastro Acciaio 18	0%	116.262	2.911	708	-770	17.48[S]	PLS	Max	38.182	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			959											
			959											
			959											
			959											
			959											
Pilastro Acciaio 18	50,0%	95.568	-3.002	-443	573	24.94[S]	PLS	Max	38.990	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			222											
			222											
			222											
			222											
			222											
Pilastro Acciaio 18	100%	42.943	11.622	-997	2.486	6.70[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			1.800											
			1.800											
			1.800											
			1.800											
			1.800											
Pilastro Acciaio 21	0%	115.650	3.178	809	-815	16.12[S]	PLS	Max	38.210	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			1.025											
			1.025											
			1.025											
			1.025											
			1.025											
Pilastro Acciaio 21	50,0%	92.273	-3.725	-291	-711	23.19[S]	PLS	Max	39.109	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			238											
			238											
			238											
			238											
			238											
Pilastro Acciaio 21	100%	39.770	13.893	-836	2.855	6.11[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			1.702											
			1.702											
			1.702											
			1.702											
			1.702											
Pilastro Acciaio 24	0%	91.292	4.558	-594	-623	21.53[S]	PLS	Max	39.145	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			1.472											
			1.472											
			1.472											
			1.472											
			1.472											
Pilastro Acciaio 24	50,0%	56.305	-3.975	-303	-521	29.80[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			122											
			122											
			122											
			122											
			122											
Pilastro Acciaio 24	100,0%	29.919	18.916	-501	3.643	5.12[S]	PLS	Max	40.772	137.354	0,000	1.012	5,5	738.249
			1.406											
			1.406											
			1.406											
			1.406											
			1.406											
Pilastro Acciaio 25	0%	45.687	1.983	-368	-474	14.73[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			124											
			124											
			124											
			124											
			124											
Pilastro Acciaio 25	50,0%	17.428	-162	-	-	28.62[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			39											
			39											
			39											
			39											
			39											
Pilastro Acciaio 25	100,0%	12.799	-206	-132	186	38.45[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			439											
			439											
			439											
			439											
			439											
Pilastro Acciaio 23	0%	41.809	1.006	-407	371	16.87[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			446											
			446											
			446											
			446											
			446											
Pilastro Acciaio 23	50,0%	17.903	-253	-76	7	NS	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			-25											
			-25											
			-25											
			-25											
			-25											
Pilastro Acciaio 23	100%	9.187	-57	-100	-150	48.45[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			727											
			727											
			727											
			727											
			727											
Pilastro Acciaio 22	0%	30.289	1.167	-293	-285	22.46[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			333											
			333											
			333											
			333											
			333											
Pilastro Acciaio 22	50,0%	20.631	-69	-64	6	NS	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			270											
			270											
			270											
			270											
			270											
Pilastro Acciaio 22	100%	15.365	-238	-117	202	37.18[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.049
			367											
			367											
			367											
			367											
			367											
Pilastro Acciaio 20	0%	37.804	-72	-544	139	23.66[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			338											
			338											
			338											
			338											
			338											
Pilastro Acciaio 20	50,0%	15.311	-320	-100	7	NS	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			-56											
			-56											
			-56											
			-56											
			-56											
Pilastro Acciaio 20	100%	17.079	39	-143	-178	38.85[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.049
			236											
			236											
			236											
			236											
			236											
Pilastro Acciaio 19	0%	33.334	2.222	-371	-381	17.12[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			43											
			43											
			43											
			43											
			43											
Pilastro Acciaio 19	50,0%	17.418	-501	-96	12	NS	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			184											
			184											
			184											
			184											
			184											
Pilastro Acciaio 19	100%	20.174	-529	-160	169	38.93[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.049
			306											
			306											
			306											
			306											
			306											
Pilastro Acciaio 17	0%	47.166	1.038	-728	236	16.19[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			470											
			470											
			470											
			470											
			470											
Pilastro Acciaio 17	50,0%	17.310	-281	-87	6	NS	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			-81											
			-81											
			-81											
			-81											
			-81											
Pilastro Acciaio 17	100%	19.607	38	-198	-159	37.60[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.049
			250											
			250											
			250											
			250											
			250											
Pilastro Acciaio 16	0%	33.225	2.440	-372	-440	15.48[S]	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			-169											
			-169											
			-169											
			-169											
			-169											
Pilastro Acciaio 16	50,0%	16.832	-654	-113	11	NS	PLS	Max	19.507	102.519	0,000	756	5,0	499.019
			91											
			91											
			91											
			91											
			91											

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Pilastro Acciaio 14	100%	20.620	-715 305	-168	199	34.25[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	42.197	1.959 -161	-572	419	13.75[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
	50,0%	16.536	-607 -151	-104	12	NS	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
Pilastro Acciaio 13	100%	19.488	-277 237	-208	-193	32.64[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	38.315	2.332 168	-429	-404	15.67[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
	50,0%	14.325	-618 50	-127	9	NS	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
Pilastro Acciaio 11	100%	19.464	-558 354	-146	176	38.92[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	40.863	1.058 591	-631	242	17.42[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
	50,0%	19.389	-436 -48	-60	10	NS	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
Pilastro Acciaio 10	100%	18.876	-189 276	-178	-175	36.72[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	34.178	1.152 240	-318	-179	28.71[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
	50,0%	16.068	-352 101	-99	8	NS	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
Pilastro Acciaio 8	100%	16.602	-298 356	-109	163	44.54[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	44.236	1.015 1.146	-764	376	12.81[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
	50,0%	17.767	-153 -87	-58	7	NS	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
Pilastro Acciaio 7	100%	17.094	15 271	-135	-139	46.95[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	35.353	1.475 19	-397	-362	17.30[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
	50,0%	16.933	-96 126	-69	8	NS	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
Pilastro Acciaio 5	100%	12.448	73 391	-69	136	56.79[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	42.959	1.305 1.006	-673	613	10.21[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
	50,0%	17.746	-47 -30	-49	6	NS	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.019
Pilastro Acciaio 4	100%	12.342	81 279	-80	-163	47.71[S]	PLS	Max Min	19.507 9.668	102.519 250.136	0,000 0,000	756 1.844	5,0 16,0	499.049
	0%	86.089	5.169 2.366	872	861	15.49[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	50,0%	50.493	-4.600 770	576	-526	24.69[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
Pilastro Acciaio 27	100%	50.327	- 35.41 2	-563	-6.167	3.10[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	0%	25.305	328 1.396	1.126	303	23.35[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	50,0%	19.757	-368 1.150	351	-6	NS	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
Pilastro Acciaio 26	100,0 %	19.250	21 -92	653	188	39.29[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	0%	25.119	707 1.176	1.045	-159	29.76[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	50,0%	21.680	-269 1.234	361	4	NS	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
Pilastro Acciaio 24	100,0 %	23.873	-350 1.056	198	-79	NS	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	Piano Terra													
Pilastro Acciaio 4	0%	94.433	3.343 533	394	-873	18.55[S]	PLS	Max Min	39.031 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	50,0%	92.502	-4.230 243	-79	60	NS	PLS	Max Min	39.101 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	100,0 %	85.760	-4.158 97	-619	-783	18.37[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
Pilastro Acciaio 24	0%	106.415	2.481 192	409	672	22.57[S]	PLS	Max Min	38.598 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249
	50,0%	102.207	3.595 277	-114	6	NS	PLS	Max Min	38.750 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
	100%	83.961	-2.785 242	-451	753	20.48[S]	PLS	Max Min	40.772 19.940	137.354 357.593	0,000 0,000	1.012 2.636	5,5 17,0	738.249

LEGGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto.
- V_{Ed}** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ.
- M_{Ed,3}** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- M_{Ed,2}** Momento flettente di progetto intorno a 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- max/m
in** [max] = valore per la verifica con modulo di resistenza maggiore; [min] = valore per la verifica con modulo di resistenza minore.
- M_{c,Rd}** Momento resistente.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- ρ** Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
- A_v** Area resistente a taglio.
- t_w** Spessore anima.
- N_{pl,Rd}** Resistenza plastica a Sforzo Normale.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLD

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L _{LI}	CS	A _v	T _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]		
Piano Primo								
Pilastro Acciaio 3	0%	NS	1.012	0,00	440	137.354	Piano XX	0,00
	50,0%	52,40	1.012	0,19	-2.620	137.278	Piano XX	0,00
	100%	14,37	2.636	1,22	24.794	356.306	Piano YY	0,00
Pilastro Acciaio 3	0%	30,71	2.636	0,09	11.642	357.494	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	2.636	0,00	2.129	357.593	Piano YY	0,00
	100,0%	NS	1.012	0,00	1.357	137.354	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 4	0%	25,46	2.636	0,47	-14.025	357.099	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	2.636	0,09	2.354	357.494	Piano YY	0,00
	100%	68,92	1.012	0,00	1.993	137.354	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 6	0%	97,70	2.636	0,19	3.658	357.395	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	2.636	0,37	-3.567	357.198	Piano YY	0,00
	100%	19,51	2.636	1,41	18.253	356.108	Piano YY	0,00
Pilastro Acciaio 9	0%	NS	1.012	0,19	1.206	137.278	Piano XX	0,00
	50,0%	NS	2.636	0,37	-3.447	357.198	Piano YY	0,00
	100%	23,84	2.636	1,22	-14.943	356.306	Piano YY	0,00
Pilastro Acciaio 12	0%	NS	2.636	0,19	2.390	357.395	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	2.636	0,37	3.183	357.198	Piano YY	0,00
	100%	30,62	2.636	1,03	11.641	356.505	Piano YY	0,00
Pilastro Acciaio 15	0%	NS	2.636	0,19	2.712	357.395	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	2.636	0,37	-3.193	357.198	Piano YY	0,00
	100%	30,82	1.012	0,94	4.445	136.974	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 18	0%	NS	2.636	0,19	2.911	357.395	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	2.636	0,37	3.070	357.198	Piano YY	0,00
	100%	26,88	1.012	1,12	5.093	136.898	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 21	0%	NS	2.636	0,19	3.178	357.395	Piano YY	0,00
	50,0%	93,21	2.636	0,37	-3.832	357.198	Piano YY	0,00
	100%	23,88	2.636	1,22	14.922	356.306	Piano YY	0,00
Pilastro Acciaio 24	0%	78,39	2.636	0,28	4.558	357.297	Piano YY	0,00
	50,0%	80,43	2.636	0,37	-4.441	357.198	Piano YY	0,00
	100,0%	17,80	2.636	1,50	20.003	356.009	Piano YY	0,00
Pilastro Acciaio 25	0%	NS	1.844	0,00	1.983	250.136	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	756	0,00	373	102.519	Piano XX	0,00
	100,0%	NS	756	0,00	773	102.519	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 23	0%	NS	756	0,00	-760	102.519	Piano XX	0,00
	50,0%	NS	756	0,00	426	102.519	Piano XX	0,00
	100%	NS	756	0,00	974	102.519	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 22	0%	NS	756	0,14	-959	102.478	Piano XX	0,00
	50,0%	NS	756	0,00	348	102.519	Piano XX	0,00
	100%	NS	756	0,00	471	102.519	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 20	0%	NS	756	0,14	-868	102.478	Piano XX	0,00
	50,0%	NS	756	0,00	590	102.519	Piano XX	0,00
	100%	NS	756	0,00	491	102.519	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 19	0%	NS	1.844	0,27	2.222	249.935	Piano YY	0,00
	50,0%	NS	756	0,00	522	102.519	Piano XX	0,00
	100%	NS	756	0,00	421	102.519	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 17	0%	84,10	756	0,27	-1.218	102.436	Piano XX	0,00
	50,0%	NS	756	0,00	713	102.519	Piano XX	0,00
	100%	NS	756	0,00	446	102.519	Piano XX	0,00
Pilastro Acciaio 16	0%	99,70	756	0,41	-1.027	102.395	Piano XX	0,00
	50,0%	NS	756	0,14	666	102.478	Piano XX	0,00
	100%	NS	756	0,14	412	102.478	Piano XX	0,00

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio									
Pilastro	%L _{LI} [%]	CS	A _v [mm ²]	τ _{T,Ed} [N/mm ²]	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	P. Vrf.	Ω _{Min}	
Pilastro Acciaio 14	0%	NS	1.844	0,41	-2.435	249.834	Piano YY	0,00	
	50,0%	NS	756	0,14	827	102.478	Piano XX	0,00	
	100%	NS	756	0,00	495	102.519	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 13	0%	NS	756	0,41	-964	102.395	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	756	0,00	636	102.519	Piano XX	0,00	
	100%	NS	756	0,00	499	102.519	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 11	0%	74,39	756	0,27	-1.377	102.436	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	756	0,00	630	102.519	Piano XX	0,00	
	100%	NS	756	0,00	414	102.519	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 10	0%	NS	756	0,14	-972	102.478	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	756	0,00	457	102.519	Piano XX	0,00	
	100%	NS	756	0,00	516	102.519	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 8	0%	57,27	756	0,00	-1.790	102.519	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	756	0,00	498	102.519	Piano XX	0,00	
	100%	NS	756	0,00	401	102.519	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 7	0%	NS	756	0,00	-665	102.519	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	756	0,00	293	102.519	Piano XX	0,00	
	100%	NS	756	0,00	526	102.519	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 5	0%	64,97	756	0,00	-1.578	102.519	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	756	0,00	330	102.519	Piano XX	0,00	
	100%	NS	756	0,00	445	102.519	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 4	0%	57,99	1.012	0,37	2.366	137.202	Piano XX	0,00	
	50,0%	83,05	2.636	0,28	-4.891	357.297	Piano YY	0,00	
	100%	9,50	2.636	2,16	-37.389	355.314	Piano YY	0,00	
Pilastro Acciaio 27	0%	98,39	1.012	0,00	1.396	137.354	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	1.012	0,09	1.335	137.316	Piano XX	0,00	
	100,0%	70,08	1.012	0,00	-1.960	137.354	Piano XX	0,00	
Pilastro Acciaio 26	0%	NS	1.012	0,00	1.176	137.354	Piano XX	0,00	
	50,0%	NS	1.012	0,00	1.267	137.354	Piano XX	0,00	
	100,0%	NS	1.012	0,00	-1.353	137.354	Piano XX	0,00	
Piano Terra									
Pilastro Acciaio 4	0%	NS	2.636	0,19	3.343	357.395	Piano YY	0,00	
	50,0%	83,18	2.636	0,47	-4.293	357.099	Piano YY	0,00	
	100,0%	81,89	2.636	0,37	-4.362	357.198	Piano YY	0,00	
Pilastro Acciaio 24	0%	NS	2.636	0,19	-2.577	357.395	Piano YY	0,00	
	50,0%	99,30	2.636	0,37	3.597	357.198	Piano YY	0,00	
	100%	95,87	2.636	0,37	3.726	357.198	Piano YY	0,00	

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- A_v** Area resistente a taglio.
- τ_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.
- Ω_{Min}** Rapporto minimo momento plastico/momento progetto travi concorrenti.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata																
Pilastro	N _{eq,Ed} [N]	M _{eq,Ed,3} [N-m]	M _{eq,Ed,2} [N-m]	CS	P. Vrf.	L _{cr} [m]	Dir	L _N [m]	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr} [N]
Piano Primo																
Pilastro Acciaio 3	79.591	1.321	860	2,00	Piano XX	5,30	x-x	5,30	0,647	0,340	1,118	0,607	1,000	0,770	1,000	287.244
							y-y	5,30	0,424	0,490	2,129	0,283	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 3	59.426	461	2.853	3,29	Piano XX	2,77	x-x	2,77	0,444	0,340	0,686	0,878	1,000	0,770	1,000	1.051.584
							y-y	2,77	0,255	0,490	1,007	0,638	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 4	46.747	658	2.618	3,76	Piano XX	2,77	x-x	2,77	0,394	0,340	0,686	0,878	1,000	0,770	1,000	1.051.584
							y-y	2,77	0,257	0,490	1,007	0,638	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 6	91.902	1.090	2.448	1,46	Piano XX	5,30	x-x	5,30	0,627	0,340	1,118	0,607	1,000	0,770	1,000	287.244
							y-y	5,30	0,408	0,490	2,129	0,283	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 9	89.995	853	2.045	1,56	Piano XX	5,30	x-x	5,30	0,922	0,340	1,118	0,607	1,000	0,860	0,801	287.244
							y-y	5,30	0,421	0,490	2,129	0,283	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 12	85.622	560	1.620	1,76	Piano XX	5,30	x-x	5,30	0,606	0,340	1,118	0,607	1,000	0,770	1,000	287.244
							y-y	5,30	0,416	0,490	2,129	0,283	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 15	85.962	587	1.582	1,76	Piano XX	5,30	x-x	5,30	0,818	0,340	1,118	0,607	1,000	0,820	0,887	287.244
							y-y	5,30	0,411	0,490	2,129	0,283	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 18	86.026	685	1.696	1,72	Piano XX	5,30	x-x	5,30	0,829	0,340	1,118	0,607	1,000	0,820	0,880	287.244
							y-y	5,30	0,407	0,490	2,129	0,283	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 21	86.090	787	1.995	1,65	Piano XX	5,30	x-x	5,30	0,657	0,340	1,118	0,607	1,000	0,770	1,000	287.244
							y-y	5,30	0,406	0,490	2,129	0,283	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 24	71.220	692	2.649	3,41	Piano XX	2,03	x-x	2,03	0,426	0,340	0,601	0,935	1,000	0,860	1,000	1.957.994
							y-y	2,03	0,213	0,490	0,790	0,777	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 25	36.013	296	377	4,31	Piano XX	2,77	x-x	2,77	0,552	0,340	0,854	0,768	1,000	0,860	1,000	361.423
							y-y	2,77	0,282	0,490	1,429	0,446	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 23	33.836	330	303	4,66	Piano	2,77	x-x	2,77	0,520	0,340	0,854	0,768	1,000	0,860	1,000	361.162

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata																
Pilastro	N _{eq,Ed} [N]	M _{eq,Ed,3} [N·m]	M _{eq,Ed,2} [N·m]	CS	P. Vrf.	L _{cr} [m]	Dir	L _N [m]	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr} [N]
					XX		y-y	2,77	0,269	0,490	1,430	0,446	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 22	28.438	262	260	5,72	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,477	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,281	0,490	1,388	0,461	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 20	32.215	447	112	5,40	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,483	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,242	0,490	1,388	0,461	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 19	32.458	318	332	4,87	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,455	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,299	0,490	1,388	0,461	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 17	40.432	588	181	4,17	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,481	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,259	0,490	1,388	0,461	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 16	33.020	309	354	4,76	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,450	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,303	0,490	1,388	0,461	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 14	38.576	467	334	4,12	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,477	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,280	0,490	1,388	0,461	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 13	34.004	356	311	4,71	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,472	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,300	0,490	1,388	0,461	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 11	36.824	512	216	4,49	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,478	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,270	0,490	1,388	0,461	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 10	30.252	261	140	5,91	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,484	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,290	0,490	1,388	0,461	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 8	35.672	608	316	4,26	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,488	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,265	0,490	1,388	0,461	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 7	28.134	320	281	5,58	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,511	0,340	0,838	0,779	1,000	0,860	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,266	0,490	1,388	0,461	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 5	32.694	527	483	4,24	Piano XX	2,70	x-x	2,70	0,500	0,340	0,838	0,779	1,000	0,770	1,000	380.406
							y-y	2,70	0,267	0,490	1,388	0,461	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 4	79.765	947	4.713	2,33	Piano XX	2,03	x-x	2,03	0,310	0,340	0,601	0,935	1,000	0,770	1,000	1.957.994
							y-y	2,03	0,211	0,490	0,790	0,777	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 27	40.028	1.262	261	7,33	Piano XX	2,77	x-x	2,77	0,485	0,340	0,686	0,878	1,000	0,820	1,000	1.051.584
							y-y	2,77	0,273	0,490	1,007	0,638	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 26	35.064	1.180	150	8,54	Piano XX	2,77	x-x	2,77	0,461	0,340	0,686	0,878	1,000	0,770	1,000	1.051.584
							y-y	2,77	0,281	0,490	1,007	0,638	1,000	0,860	1,000	
Piano Terra																
Pilastro Acciaio 4	103.417	646	733	3,02	Piano XX	3,27	x-x	3,27	0,437	0,340	0,754	0,833	1,000	0,770	1,000	754.585
							y-y	3,27	0,364	0,490	1,183	0,546	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 24	109.744	419	578	3,01	Piano XX	3,27	x-x	3,27	0,414	0,340	0,754	0,833	1,000	0,770	1,000	754.585
							y-y	3,27	0,373	0,490	1,183	0,546	1,000	0,860	1,000	

LEGENDA:

Pilastro	Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.
N_{eq,Ed}	Sforzo Normale equivalente di progetto.
M_{eq,Ed,3}	Momento equivalente di progetto intorno a 3.
M_{eq,Ed,2}	Momento equivalente di progetto intorno a 2.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
P. Vrf.	Piano di minima resistenza.
L_{cr}	Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
L_N	Luce libera di inflessione.
λ_{LT}	Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di Φ _{LT}).
α	Fattore di imperfezione.
φ	Coefficiente φ (per il calcolo di χ).
χ	Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
β	Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
k_c	Coefficiente per il calcolo di χ _{LT}
χ_{LT}	Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.
N_{cr}	Sforzo Normale Critico Euleriano.

MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano												
Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N·m]	M _{0d} [N·m]	M _{1d} [N·m]	M _R [N·m]	N _R [N]	Φ	
Piano Primo						Muro P16-P22						
Piano Primo						Muro P22-P36						
Piano Primo						Muro P12-P13						
Piano Primo						Muro P11-P12						
Maschio 1	2[Arm]	2,07	7,21	-120.877	96.516	19.010	-	-	137.113	-	-	
Piano Primo						Muro P10-P19						
Maschio 4	17[Arm]	2,05	2,15	-124.161	302.608	-29.485	-	-	63.434	-	-	
Maschio 3	11[Arm]	2,05	2,01	-177.402	109.019	-12.589	-	-	25.251	-	-	
Maschio 2	5[Arm]	2,05	1,36	64.396	21.987	-4.851	-	-	6.611	-	-	
Piano Primo						Muro P27-P29						
Maschio 6	29[Arm]	2,26	3,40	-43.887	-151.308	69.059	-	-	235.108	-	-	
Maschio 5	23	2,26	1,04	3.583	26.999	4.309	-	-	4.479	-	-	
						Mstbl	Alfa0 0,43	A0 0,38				
						32.107						
Piano Primo						Muro P32-P35						
Maschio 7	37	1,91	0,46	-121.952	595.386	281.314	-	-	128.965	-	-	
						ERRORE: Verifica NON soddisfatta;						

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Piano Primo						Muro P25-P19					
Maschio 9	46	1,91	2,27	-23.445	98.616	8.673	-	-	19.698	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 7 Sez. testa Sub Maschio				Ms 115.549	Mstbl 51.751	Alfa0 0,49	A0 0,38			
Maschio 8	40	1,91	0,00	-4.223	-177	7.333	-	-	-	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 6 Sez. testa Sub Maschio				Ms 39.981	Mstbl 14.309	Alfa0 0,40	A0 0,37			
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;											
Piano Primo						Muro 1-2					
Piano Primo						Muro P17-P30					
Maschio 11	58	2,05	1,68	532	21.910	3.152	-	-	5.307	-	-
Maschio 10	52	2,05	1,11	-37.654	82.791	18.380	-	-	20.310	-	-
Piano Primo						Muro P25-P26					
Maschio 14	76	2,26	1,00	348	94.475	15.095	-	-	15.117	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 12 Sez. testa Sub Maschio				Ms 233.182	Mstbl 96.810	Alfa0 0,45	A0 0,38			
Maschio 13	70	2,26	0,79	2.391	83.945	17.492	-	-	13.744	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 11 Sez. testa Sub Maschio				Ms 244.522	Mstbl 99.759	Alfa0 0,44	A0 0,38			
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Maschio 12	64	2,26	2,26	20.807	46.064	3.445	-	-	7.790	-	-
Piano Primo						Muro P25-P31					
Maschio 15	82[Arm]	2,05	39,86	-46.185	150.509	-4.912	-	-	195.800	-	-
Piano Primo						Muro P18-P24					
Maschio 16	87[Arm]	2,40	13,26	-209.278	-45.888	16.425	-	-	217.805	-	-
Piano Primo						Muro P18-1					
Maschio 17	93[Arm]	2,05	12,03	56.877	120.671	16.412	-	-	197.492	-	-
Piano Primo						Muro P25-P24					
Maschio 18	98[Arm]	2,26	15,20	230.216	-44.937	-11.090	-	-	168.601	-	-
Piano Primo						Muro 2-P25					
Maschio 19	101[Arm]	2,05	24,25	-133.224	146.866	-8.627	-	-	209.233	-	-
Piano Primo						Muro P9-1					
Maschio 23	131[Arm]	2,05	1,18	-36.350	69.820	17.759	-	-	20.934	-	-
Maschio 22	122	2,05	2,46	-48.118	73.362	6.406	-	-	15.738	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 16 Sez. testa Sub Maschio				Ms 136.497	Mstbl 55.320	Alfa0 0,45	A0 0,38			
Maschio 21	113	2,05	1,19	4.254	79.580	14.229	-	-	17.002	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 15 Sez. testa Sub Maschio				Ms 158.596	Mstbl 66.288	Alfa0 0,46	A0 0,38			
Maschio 20	104	2,05	1,23	26.243	72.731	12.834	-	-	15.726	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 14 Sez. testa Sub Maschio				Ms 153.936	Mstbl 62.349	Alfa0 0,45	A0 0,38			
Piano Primo						Muro P8-P17					
Maschio 24	140	2,05	1,12	-192.822	325.443	63.309	-	-	70.971	-	-
Piano Primo						Muro P5-P6					
	142[Arm]	0,00	12,13	-58.956	364.554	41.723	-	-	506.058	-	-
	143[Arm]	2,05	13,03	-33.986	186.505	35.766	-	-	466.165	-	-
Maschio 25	144[Arm]	4,10	42,17	-6.341	23.286	10.183	-	-	429.458	-	-
Piano Primo						Muro P4-P6					
	145	0,00	1,33	-152.525	47.660	7.907	-	-	10.513	-	-
	146	2,05	2,81	26.384	35.857	2.833	-	-	7.949	-	-
Maschio 26	147	4,10	1,11	-56.649	18.886	3.804	-	-	4.216	-	-
Piano Primo						Muro P1-P3					
	148	0,00	1,05	29.334	148.748	30.826	-	-	32.240	-	-
	149	2,05	1,89	11.861	94.926	11.019	-	-	20.858	-	-
Maschio 27	150	4,10	1,01	6.764	13.490	2.996	-	-	3.025	-	-
Piano Primo						Muro P1-P2					
	151	0,00	1,57	96.795	276.641	36.984	-	-	58.093	-	-
	152	2,05	3,05	-6.259	127.354	9.120	-	-	27.775	-	-
Maschio 28	153	4,10	1,29	19.285	62.901	10.794	-	-	13.938	-	-
Piano Primo						Muro P2-P4					
	154	0,00	2,30	50.525	174.109	18.172	-	-	41.827	-	-
	155	2,05	3,72	-140.769	127.885	8.337	-	-	31.054	-	-
Maschio 29	156	4,10	1,12	-37.667	28.661	6.366	-	-	7.119	-	-
Piano Primo						Muro P8-P9					
Maschio 30	158[Arm]	2,05	11,79	109.789	250.202	31.265	-	-	368.505	-	-
Piano Primo						Muro 29-P36					
Maschio 31	161	1,91	1,01	48.729	46.970	13.703	-	-	13.847	-	-
Piano Primo						Muro P31-P32					
Maschio 32	164	1,91	0,52	11.142	222.870	91.793	-	-	48.181	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Piano Primo						Muro P21-P29					
Maschio 33	167[Arm]	2,23	13,39	-394.631	24.463	17.181	-	-	230.027	-	-
Piano Primo						Muro P12-P15					
Maschio 36	182[Arm]	2,23	2,54	-199.652	45.127	66.874	-	-	169.806	-	-
Maschio 35	176	2,23	0,00	3.557	-1.213	66	-	-	-	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 19 Sez. testa Sub Maschio				Ms 19.457	Mstbl 4.944	Alfa0 0,28	A0 0,37			
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;											

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Maschio 34	170	2,23	0,00	411	-16.455	1.896	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;											
Piano Primo						Muro P13-P16					
Maschio 37	188[Arm]	2,15	15,96	-15.029	223.727	26.947	-	-	430.120	-	-
Piano Primo						Muro P30-P31					
Maschio 38	194	2,05	1,05	-9.361	51.467	10.855	-	-	11.412	-	-
Piano Primo						Muro P17-P18					
Piano Primo						Muro P6-P9					
Maschio 40	206	2,05	0,69	-21.684	41.783	12.943	-	-	8.966	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;											
Maschio 39	197	2,05	1,21	-11.595	42.071	7.614	-	-	9.229	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 22 Sez. testa Sub Maschio				Ms 95.115	Mstbl 34.089	Alfa0 0,40	A0 0,37			
Piano Primo						Muro P3-P5					
	211	0,00	3,42	24.184	105.810	6.638	-	-	22.710	-	-
	212	2,05	4,54	-20.438	50.080	2.429	-	-	11.022	-	-
Maschio 41	213	4,10	1,35	-29.668	23.174	3.815	-	-	5.162	-	-
Piano Primo						Muro P5-P8					
Maschio 42	215	2,05	2,23	-70.843	102.750	10.108	-	-	22.560	-	-
Piano Primo						Muro P15-P21					
Maschio 43	218	2,23	1,77	-50.522	8.876	866	-	-	1.535	-	-
Piano Primo						Muro P19-P21					
Maschio 44	224[Arm]	1,93	12,03	-206.331	51.882	31.029	-	-	373.339	-	-
Piano Primo						Muro P10-P11					
Maschio 45	227[Arm]	1,90	6,43	-69.613	41.074	25.534	-	-	164.147	-	-
Piano Primo						Muro P3-P4					
	229[Arm]	0,00	8,10	-68.361	384.306	69.896	-	-	566.422	-	-
	230[Arm]	2,05	14,96	-37.834	220.374	35.138	-	-	525.608	-	-
Maschio 46	231[Arm]	4,10	44,42	3.829	135.552	-11.355	-	-	504.437	-	-
Piano Primo						Muro P35-29					
Maschio 47	233	1,91	1,01	78.440	155.582	44.274	-	-	44.881	-	-
Piano Primo						Muro 3-4					
Maschio 48	236	1,91	1,60	11.698	50.825	6.688	-	-	10.719	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 25 Sez. testa Sub Maschio				Ms 23.793	Mstbl 5.173	Alfa0 0,22	A0 0,36			
Piano Primo						Muro 5-6					
Piano Primo						Muro 8-9					
Piano Primo						Muro 14-15					
Piano Primo						Muro 17-18					
Piano Primo						Muro 20-21					
Piano Primo						Muro 23-24					
Piano Primo						Muro 22-23					
Maschio 50	248	1,91	1,20	-9.421	43.690	7.600	-	-	9.132	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 27 Sez. testa Sub Maschio				Ms 55.105	Mstbl 22.800	Alfa0 0,46	A0 0,38			
Maschio 49	242	1,91	1,23	9.709	57.068	9.664	-	-	11.924	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 26 Sez. testa Sub Maschio				Ms 77.178	Mstbl 32.730	Alfa0 0,47	A0 0,38			
Piano Primo						Muro 24-25					
Piano Primo						Muro 21-22					
Piano Primo						Muro 15-16					
Piano Primo						Muro 12-13					
Piano Primo						Muro 9-10					
Piano Primo						Muro 4-5					
Maschio 52	260	1,91	1,25	-7.355	38.696	6.585	-	-	8.210	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 29 Sez. testa Sub Maschio				Ms 59.560	Mstbl 24.739	Alfa0 0,46	A0 0,38			
Maschio 51	254	1,91	1,19	16.087	26.012	4.738	-	-	5.659	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 28 Sez. testa Sub Maschio				Ms 76.635	Mstbl 32.570	Alfa0 0,47	A0 0,38			
Piano Primo						Muro 6-7					
Piano Primo						Muro 26-27					
Maschio 53	266	2,26	1,24	123	135.897	17.769	-	-	21.972	-	-
Piano Primo						Muro P26-26					
Maschio 57	287	2,26	1,22	-6.807	35.726	4.799	-	-	5.879	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 33 Sez. testa Sub Maschio				Ms 107.115	Mstbl 43.393	Alfa0 0,44	A0 0,38			
Maschio 56	281	2,26	1,71	3.576	108.168	10.019	-	-	17.153	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 32 Sez. testa Sub Maschio				Ms 252.667	Mstbl 105.567	Alfa0 0,45	A0 0,38			
Maschio 55	275	2,26	2,43	1.794	121.089	7.722	-	-	18.786	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 31 Sez. testa Sub Maschio				Ms 236.103	Mstbl 98.996	Alfa0 0,45	A0 0,38			
Maschio 54	269	2,26	1,40	31.284	225.614	25.890	-	-	36.346	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 30 Sez. testa Sub Maschio				Ms 522.689	Mstbl 212.745	Alfa0 0,44	A0 0,38			
Piano Primo						Muro 2-3					
Piano Primo						Muro 11-12					
Piano Primo						Muro 7-8					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
Maschio 124	643	1,91	1,23	-8.560	39.755	6.817	-	-	8.378	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 77 Sez. testa Sub Maschio					Ms 64.318	Mstbl 27.618	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Maschio 123	637	1,91	1,39	3.431	46.780	7.061	-	-	9.791	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 76 Sez. testa Sub Maschio					Ms 61.627	Mstbl 25.915	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Piano Primo						Muro 13-14					
Maschio 126	655	1,91	1,22	-8.018	41.467	7.108	-	-	8.646	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 79 Sez. testa Sub Maschio					Ms 58.159	Mstbl 24.990	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Maschio 125	649	1,91	1,18	4.243	46.419	8.194	-	-	9.705	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 78 Sez. testa Sub Maschio					Ms 60.445	Mstbl 25.395	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Piano Primo						Muro 16-17					
Maschio 127	661	1,91	1,12	6.374	51.462	9.606	-	-	10.756	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 80 Sez. testa Sub Maschio					Ms 69.430	Mstbl 29.387	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Piano Primo						Muro 18-19					
Piano Primo						Muro 19-20					
Maschio 129	673	1,91	1,17	-7.779	38.405	6.908	-	-	8.091	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 82 Sez. testa Sub Maschio					Ms 59.074	Mstbl 25.137	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Maschio 128	667	1,91	1,13	7.748	52.178	9.642	-	-	10.911	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 81 Sez. testa Sub Maschio					Ms 69.467	Mstbl 29.342	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Piano Primo						Muro 10-11					
Maschio 131	685	1,91	1,17	-8.327	43.316	7.776	-	-	9.097	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 84 Sez. testa Sub Maschio					Ms 63.868	Mstbl 27.226	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Maschio 130	679	1,91	1,30	4.615	50.697	8.121	-	-	10.572	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 83 Sez. testa Sub Maschio					Ms 66.691	Mstbl 28.258	Alfa0 0,47	A0 0,38		
Piano Terra						Muro P12-P13					
Maschio 58	293[Arm]	2,49	7,86	-50.728	285.302	18.917	-	-	148.763	-	-
Piano Terra						Muro P22-P36					
Piano Terra						Muro P11-P12					
Maschio 59	299[Arm]	2,49	7,93	34.651	76.987	-17.770	-	-	140.831	-	-
Piano Terra						Muro P13-P16					
Maschio 60	302[Arm]	2,65	40,90	14.418	674.135	16.521	-	-	675.764	-	-
Piano Terra						Muro P10-P19					
Maschio 61	304[Arm]	0,00	1,34	-64.817	347.922	-60.651	-	-	81.425	-	-
	305[Arm]	2,65	1,53	-93.524	155.183	-24.775	-	-	37.924	-	-
	306	5,30	1,57	-42.633	370.909	38.148	-	-	60.062	-	-
Piano Terra						Muro 29-P36					
Maschio 62	311	2,65	5,81	11.442	310.739	18.527	-	-	-	1.805.889	0,71
Piano Terra						Muro 27-28					
Maschio 65	328[Arm]	2,65	20,04	-20.136	212.967	-10.011	-	-	200.575	-	-
Maschio 64	320[Arm]	2,65	10,79	-12.930	229.918	-29.632	-	-	319.703	-	-
Maschio 63	314[Arm]	2,65	8,67	-1.415	131.850	-15.936	-	-	138.127	-	-
Piano Terra						Muro P34-P35					
Maschio 66	334[Arm]	2,65	1,76	-86.020	1.314.564	-202.133	-	-	356.586	-	-
Piano Terra						Muro 28-29					
Maschio 67	337[Arm]	2,49	14,41	-278.416	291.583	20.091	-	-	289.606	-	-
Piano Terra						Muro P21-28					
Piano Terra						Muro P14-P20					
Maschio 68	343	2,65	8,66	-61.040	43.578	1.081	-	-	9.360	-	-
Piano Terra						Muro P15-P16					
Maschio 69	350[Arm]	2,65	9,80	60.265	88.493	16.866	-	-	165.239	-	-
Piano Terra						Muro P14-P15					
Maschio 70	359[Arm]	2,65	6,76	-105.151	130.654	32.546	-	-	220.048	-	-
Piano Terra						Muro P12-P15					
Piano Terra						Muro P11-P14					
Maschio 72	367[Arm]	0,00	9,08	-292.275	-94.110	36.768	-	-	333.911	-	-
	368[Arm]	2,65	71,13	-393.244	134.148	-5.494	-	-	390.798	-	-
	369[Arm]	5,30	80,00	-3.504	111.591	4.815	-	-	385.194	-	-
Maschio 71	361[Arm]	0,00	5,89	-148.904	230.913	41.364	-	-	243.571	-	-
	362[Arm]	2,65	28,50	-173.434	-106.613	5.608	-	-	159.841	-	-
	363[Arm]	5,30	10,03	-190.335	78.818	20.552	-	-	206.097	-	-
Piano Terra						Muro 25-P19					
Maschio 73	374[Arm]	2,65	0,89	-12.335	101.583	29.249	-	-	25.905	-	-
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta;										
Piano Terra						Muro 1-2					
Maschio 74	380[Arm]	2,65	0,86	-262.015	-18.966	2.343	-	-	2.007	-	-
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta;										
Piano Terra						Muro P31-P32					
Maschio 75	383[Arm]	2,65	1,38	-159.437	296.172	-56.155	-	-	77.629	-	-
Piano Terra						Muro P17-P30					
Maschio 77	395	2,65	3,12	-12.357	134.957	6.302	-	-	-	421.571	0,63
Maschio 76	386	2,65	4,08	-20.467	413.777	1.538	-	-	-	1.689.634	0,81

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	CS	V _{Ed} [N]	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]	Φ
	SubMaschio: SubMaschio 44 Sez. testa Sub Maschio				Ms 535.428	Mstbl 280.675	Alfa0 0,55	A0 0,38			
Piano Terra						Muro P25-P26					
Maschio 80	416[Arm]	2,65	9,23	10.185	323.955	-23.456	-	-	216.534	-	-
Maschio 79	407[Arm]	2,65	10,61	60.254	357.116	-24.510	-	-	260.100	-	-
Maschio 78	401[Arm]	2,65	54,06	37.279	255.032	-4.562	-	-	246.635	-	-
Piano Terra						Muro P25-P31					
Maschio 82	433[Arm]	2,65	97,98	-150.659	-221.600	535	-	-	52.421	-	-
Maschio 81	423[Arm]	2,65	NS	-195.499	18.322	-769	-	-	85.439	-	-
Piano Terra						Muro P18-P24					
Maschio 83	442[Arm]	2,65	48,84	-171.223	312.833	-5.808	-	-	283.659	-	-
Piano Terra						Muro P17-P18					
Maschio 84	448[Arm]	2,65	28,29	-52.498	36.306	-2.217	-	-	62.724	-	-
Piano Terra						Muro P24-P25					
Maschio 85	454[Arm]	2,65	32,08	-149.916	76.389	8.620	-	-	276.560	-	-
Piano Terra						Muro P23-P25					
Maschio 86	457[Arm]	2,65	41,00	-409.397	-6.186	4.832	-	-	198.126	-	-
Piano Terra						Muro P9-1					
Maschio 91	484[Arm]	2,65	1,21	-49.174	315.424	49.513	-	-	59.763	-	-
Maschio 90	478	2,65	1,32	-49.703	168.168	18.991	-	-	25.153	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 56 Sez. testa Sub Maschio				Ms 433.333	Mstbl 179.739	Alfa0 0,44	A0 0,37			
Maschio 89	472	2,65	1,43	16.839	230.252	22.589	-	-	32.191	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 55 Sez. testa Sub Maschio				Ms 488.600	Mstbl 205.558	Alfa0 0,44	A0 0,38			
Maschio 88	466	2,65	1,99	30.023	225.020	16.123	-	-	32.064	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 54 Sez. testa Sub Maschio				Ms 457.000	Mstbl 189.906	Alfa0 0,44	A0 0,37			
Maschio 87	460	2,65	3,86	11.538	72.412	712	-	-	-	279.487	0,63
Piano Terra						Muro P8-P17					
Maschio 92	490	2,65	3,68	-40.274	1.967.289	26.917	-	-	-	7.232.674	0,73
Piano Terra						Muro P6-P7					
Piano Terra						Muro P5-P6					
	498[Arm]	0,00	2,70	-13.044	393.564	-116.083	-	-	313.440	-	-
	499[Arm]	2,65	NS	-10.985	293.593	2.325	-	-	291.335	-	-
Maschio 94	500[Arm]	5,30	8,72	39.334	180.678	30.535	-	-	266.168	-	-
	492[Arm]	0,00	3,03	45.089	319.851	-68.230	-	-	206.432	-	-
	493[Arm]	2,65	70,38	-9.689	210.549	2.593	-	-	182.485	-	-
Maschio 93	494[Arm]	5,30	16,40	-75.573	189.135	10.838	-	-	177.743	-	-
Piano Terra						Muro P4-P6					
	504	0,00	4,15	18.166	204.417	3.453	-	-	-	847.869	0,81
	505	2,65	5,11	-20.187	156.773	895	-	-	-	801.809	0,76
Maschio 95	506	5,30	1,54	-85.314	33.342	4.722	-	-	7.278	-	-
Piano Terra						Muro P1-P3					
	510	0,00	0,66	90.878	206.685	65.903	-	-	43.241	-	-
	511	2,65	4,31	45.586	451.719	8.506	-	-	-	1.948.163	0,70
Maschio 96	512	5,30	1,38	43.320	279.402	41.226	-	-	56.901	-	-
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta;										
Piano Terra						Muro P1-P2					
	516	0,00	1,38	115.486	740.100	99.200	-	-	136.809	-	-
	517	2,65	4,29	3.535	703.866	8.678	-	-	-	3.021.130	0,77
Maschio 97	518	5,30	1,67	124.468	437.111	52.716	-	-	87.985	-	-
Piano Terra						Muro P2-P4					
Maschio 98	520[Arm]	2,65	1,60	165.386	260.490	45.458	-	-	72.930	-	-
Piano Terra						Muro P8-P9					
Maschio 99	523[Arm]	2,65	NS	268.318	727.264	1.367	-	-	372.245	-	-
Piano Terra						Muro P20-P21					
Maschio 100	529[Arm]	2,65	10,31	-28.434	204.232	21.431	-	-	220.969	-	-
Piano Terra						Muro P18-1					
Maschio 101	532[Arm]	2,65	32,42	29.822	-16.249	-3.394	-	-	110.050	-	-
Piano Terra						Muro P30-P31					
Maschio 102	538	2,65	4,41	46.377	98.160	4.874	-	-	21.476	-	-
Piano Terra						Muro P6-P9					
Maschio 104	547	2,65	3,63	-32.784	51.981	2.304	-	-	8.362	-	-
Maschio 103	541	2,65	2,81	4.862	261.593	816	-	-	-	733.893	0,67
	SubMaschio: SubMaschio 64 Sez. testa Sub Maschio				Ms 360.123	Mstbl 146.330	Alfa0 0,44	A0 0,37			
Piano Terra						Muro P5-P8					
Maschio 105	553	2,65	5,06	37.989	625.916	5.057	-	-	-	3.165.948	0,79
Piano Terra						Muro P3-P5					
	555	0,00	4,43	33.532	389.735	7.281	-	-	-	1.726.276	0,80
	556	2,65	6,41	18.571	284.671	1.821	-	-	-	1.824.853	0,84
Maschio 106	557	5,30	3,74	-32.957	110.215	6.314	-	-	23.607	-	-
Piano Terra						Muro P15-P21					
	558[Arm]	0,00	11,93	27.065	190.234	-14.586	-	-	174.032	-	-
	559[Arm]	2,65	42,36	-161.470	217.995	4.275	-	-	181.104	-	-
Maschio 107	560[Arm]	5,30	14,12	-200.165	155.072	11.689	-	-	165.029	-	-
Piano Terra						Muro P16-P22					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano											
Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	N _{Ed}	M _{Ed}	M _{0d}	M _{1d}	M _R	N _R	Φ
		[m]		[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	
Piano Terra						Muro P27-P33					
	564	0,00	5,94	-3.851	112.212	109	-	-	-	666.020	0,75
	565	2,65	9,05	-4.879	70.143	65	-	-	-	635.143	0,72
Maschio 108	566	5,30	2,23	-173.992	506	25	-	-	56	-	-
Piano Terra						Muro P26-P27					
Maschio 109	568[Arm]	2,65	16,46	-12.116	180.259	-7.870	-	-	129.538	-	-
Piano Terra						Muro P32-P33					
Maschio 110	571[Arm]	2,65	1,67	62.805	230.833	-37.950	-	-	63.356	-	-
Piano Terra						Muro P28-P34					
Piano Terra						Muro P27-P28					
Maschio 113	586[Arm]	2,65	44,77	-11.385	188.971	-3.174	-	-	142.105	-	-
Maschio 112	580[Arm]	2,65	10,30	14.909	408.306	-28.360	-	-	292.140	-	-
Maschio 111	574[Arm]	2,65	17,28	31.400	203.421	-8.436	-	-	145.786	-	-
Piano Terra						Muro P33-P34					
Maschio 114	592[Arm]	2,65	1,96	12.077	523.975	-73.145	-	-	143.436	-	-
Piano Terra						Muro P3-P4					
	594[Arm]	0,00	2,58	6.965	875.220	-227.756	-	-	586.552	-	-
	595[Arm]	2,65	89,79	100.825	651.450	-5.924	-	-	531.914	-	-
Maschio 115	596[Arm]	5,30	7,85	-95.641	497.771	-62.930	-	-	494.203	-	-
Piano Terra						Muro P35-29					
Maschio 116	601	2,65	6,79	-61.327	470.345	3.647	-	-	-	3.191.921	0,84
Piano Terra						Muro 3-4					
Piano Terra						Muro 5-6					
Piano Terra						Muro 8-9					
Piano Terra						Muro 14-15					
Piano Terra						Muro 17-18					
Piano Terra						Muro 20-21					
Piano Terra						Muro 22-24					
Piano Terra						Muro 24-25					
Piano Terra						Muro 21-22					
Piano Terra						Muro 15-16					
Piano Terra						Muro 12-13					
Piano Terra						Muro 9-10					
Piano Terra						Muro 4-5					
Piano Terra						Muro 6-7					
Piano Terra						Muro 26-27					
Maschio 118	610[Arm]	2,65	8,91	-12.782	152.826	-13.772	-	-	122.650	-	-
Maschio 117	604[Arm]	2,65	7,85	14.519	205.023	-21.298	-	-	167.138	-	-
Piano Terra						Muro P28-26					
Maschio 121	628[Arm]	2,65	7,78	-5.528	144.926	-14.155	-	-	110.087	-	-
Maschio 120	622[Arm]	2,65	9,11	17.822	346.394	-30.328	-	-	276.343	-	-
Maschio 119	616[Arm]	2,65	51,08	6.244	239.044	-3.032	-	-	154.873	-	-
Piano Terra						Muro 2-3					
Maschio 122	634[Arm]	2,65	1,29	25.191	128.651	25.390	-	-	32.867	-	-
Piano Terra						Muro 11-12					
Piano Terra						Muro 7-8					
Piano Terra						Muro 13-14					
Piano Terra						Muro 16-17					
Piano Terra						Muro 18-19					
Piano Terra						Muro 19-20					
Piano Terra						Muro 10-11					

LEGENDA:

Id_{Mm/F}	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
Sz	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
Dis	Distanza della sezione.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
V_{Ed}	Taglio di progetto.
N_{Ed}	Sforzo normale di progetto (N _{Ed} > 0: compressione).
M_{Ed}	Momento di progetto.
M_{0d}	Momento resistente della parete NON rinforzata.
M_{1d}	Momento resistente della parete rinforzata.
M_R	Momento resistente ([-] la verifica è eseguita in termini di N _R - combinazione statica).
N_R	Sforzo Normale resistente.
Φ	Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo se N _R > 0).
N.B.	In presenza di SubMaschi
M_{stbi}	Momento stabilizzante.
α₀	Moltiplicatore dei carichi che attiva il ribaltamento.
a[*]₀	Accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo.

MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano											
Id _{Mm/F}	Sz	Dis	Met	CS	V _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}	M _{0d}	M _{1d}	M _R	N _R
		[m]			[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]
Piano Primo						Muro P16-P22					
Piano Primo						Muro P22-P36					
Piano Primo						Muro P12-P13					
Piano Primo						Muro P11-P12					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Maschio 1	2[Arm]	2,07	MNP	33,28	206.820	19.081	-12.679	-	-	635.057	-
Piano Primo						Muro P10-P19					
Maschio 4	17[Arm]	2,05	MNP	3,41	-67.085	120.677	64.196	-	-	411.452	-
Maschio 3	11[Arm]	2,05	MNP	3,89	-134.355	158.542	19.433	-	-	616.875	-
Maschio 2	5[Arm]	2,05	MNP	9,08	-10.411	27.982	-21.851	-	-	254.116	-
Piano Primo						Muro 27-P29					
Maschio 6	29[Arm]	2,26	MNP	12,54	-43.887	192.872	-151.308	-	-	2.419.262	-
Maschio 5	23	2,26	MNP	4,35	3.583	3.560	26.999	-	-	15.469	-
Piano Primo						Muro P32-P35					
Maschio 7	37	1,91	NNP	6,72	192.160	175.592	704.604	-	-	-	4.736.043
Piano Primo						Muro 25-P19					
Maschio 9	46	1,91	MNP	0,33	-2.773	11.557	4.762	-	-	3.765	-
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta;										
Maschio 8	40	1,91	MNP	4,74	17.924	5.374	41.696	-	-	25.474	-
Piano Primo						Muro 1-2					
Piano Primo						Muro P17-P30					
Maschio 11	58	2,05	MNP	4,36	-9.894	2.719	21.332	-	-	11.848	-
Maschio 10	52	2,05	MNP	2,36	-161.514	116.226	77.395	-	-	273.933	-
Piano Primo						Muro P25-P26					
Maschio 14	76	2,26	MNP	10,80	348	10.266	94.475	-	-	110.857	-
Maschio 13	70	2,26	MNP	7,53	11.559	17.951	96.247	-	-	135.103	-
Maschio 12	64	2,26	MNP	3,65	20.807	19.459	46.064	-	-	71.030	-
Piano Primo						Muro P25-P31					
Maschio 15	82[Arm]	2,05	MNP	45,94	-55.676	-33.794	147.172	-	-	1.552.607	-
Piano Primo						Muro P18-P24					
Maschio 16	87[Arm]	2,40	MNP	9,23	-209.278	246.314	-45.888	-	-	2.272.954	-
Piano Primo						Muro P18-1					
Maschio 17	93[Arm]	2,05	MNP	24,78	184.585	-63.166	157.984	-	-	1.565.431	-
Piano Primo						Muro P25-P24					
Maschio 18	98[Arm]	2,26	MNP	11,93	136.594	113.163	-77.606	-	-	1.349.764	-
Piano Primo						Muro 2-P25					
Maschio 19	101[Arm]	2,05	MNP	6,04	-284.284	267.721	58.267	-	-	1.616.972	-
Piano Primo						Muro P9-1					
Maschio 23	131[Arm]	2,05	MNP	4,59	-60.965	229.911	66.119	-	-	1.055.238	-
Maschio 22	122	2,05	MNP	1,05	-55.726	66.056	50.313	-	-	69.470	-
Maschio 21	113	2,05	MNP	2,46	-32.100	37.754	68.067	-	-	92.975	-
Maschio 20	104	2,05	MNP	1,75	-10.352	68.775	74.395	-	-	120.484	-
Piano Primo						Muro P8-P17					
Maschio 24	140	2,05	NNP	6,82	-32.001	535.032	433.224	-	-	-	2.952.443
Piano Primo						Muro P5-P6					
Maschio 25	143[Arm]	2,05	MNP	43,60	-33.986	-130.640	254.423	-	-	5.695.846	-
Piano Primo						Muro P4-P6					
Maschio 26	146	2,05	MNP	8,86	26.384	8.751	35.857	-	-	77.543	-
Piano Primo						Muro P1-P3					
Maschio 27	149	2,05	MNP	4,55	-111.151	70.735	89.742	-	-	321.969	-
Piano Primo						Muro P1-P2					
Maschio 28	152	2,05	MNP	8,02	59.297	58.496	129.072	-	-	469.406	-
Piano Primo						Muro P2-P4					
Maschio 29	155	2,05	MNP	15,55	-57.383	37.664	167.684	-	-	585.731	-
Piano Primo						Muro P8-P9					
Maschio 30	158[Arm]	2,05	MNP	85,57	40.633	-61.541	214.805	-	-	5.265.810	-
Piano Primo						Muro 29-P36					
Maschio 31	161	1,91	MNP	1,43	26.135	69.710	55.126	-	-	99.502	-
Piano Primo						Muro P31-P32					
Maschio 32	164	1,91	NNP	6,25	-126.911	31.151	270.161	-	-	-	1.687.767
Piano Primo						Muro P21-P29					
Maschio 33	167[Arm]	2,23	MNP	10,39	-394.631	176.387	24.463	-	-	1.831.948	-
Piano Primo						Muro P12-P15					
Maschio 36	182[Arm]	2,23	MNP	3,43	-73.766	-297.276	131.598	-	-	1.018.918	-
Maschio 35	176	2,23	MNP	0,00	3.709	2.632	-58	-	-	0	-
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;										
Maschio 34	170	2,23	MNP	0,00	411	2.741	-16.455	-	-	0	-
	ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Presenza di trazione;										
Piano Primo						Muro P13-P16					
Maschio 37	188[Arm]	2,15	MNP	21,68	-385.328	-159.765	379.104	-	-	3.463.118	-
Piano Primo						Muro P30-P31					
Maschio 38	194	2,05	MNP	3,52	-6.494	137.132	157.114	-	-	483.116	-
Piano Primo						Muro P17-P18					
Piano Primo						Muro P6-P9					
Maschio 40	206	2,05	MNP	1,19	-38.117	6.571	9.658	-	-	7.808	-
Maschio 39	197	2,05	MNP	1,03	-39.571	42.945	29.485	-	-	44.074	-
Piano Primo						Muro P3-P5					
Maschio 41	212	2,05	MNP	11,82	17.488	8.150	47.376	-	-	96.366	-
Piano Primo						Muro P5-P8					
Maschio 42	215	2,05	MNP	19,96	-65.805	23.287	124.392	-	-	464.894	-
Piano Primo						Muro P15-P21					
Maschio 43	218	2,23	MNP	1,58	-21.999	12.968	23.530	-	-	20.472	-
Piano Primo						Muro P19-P21					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Maschio 44	224[Arm]	1,93	MNP	14,04	-9.005	189.342	-243.386	-	-	2.659.284	-
Piano Primo						Muro P10-P11					
Maschio 45	227[Arm]	1,90	MNP	21,64	161.850	-53.470	80.380	-	-	1.157.244	-
Piano Primo						Muro P3-P4					
Maschio 46	230[Arm]	2,05	MNP	92,31	-116.528	64.675	256.123	-	-	5.970.328	-
Piano Primo						Muro P35-29					
Maschio 47	233	1,91	MNP	3,99	87.626	113.235	171.602	-	-	451.531	-
Piano Primo						Muro 3-4					
Maschio 48	236	1,91	MNP	11,49	11.698	3.045	50.825	-	-	34.985	-
Piano Primo						Muro 5-6					
Piano Primo						Muro 8-9					
Piano Primo						Muro 14-15					
Piano Primo						Muro 17-18					
Piano Primo						Muro 20-21					
Piano Primo						Muro 23-24					
Piano Primo						Muro 22-23					
Maschio 50	248	1,91	MNP	4,49	-9.421	1.320	10.840	-	-	5.924	-
Maschio 49	242	1,91	MNP	3,57	8.869	1.288	6.404	-	-	4.597	-
Piano Primo						Muro 24-25					
Piano Primo						Muro 21-22					
Piano Primo						Muro 15-16					
Piano Primo						Muro 12-13					
Piano Primo						Muro 9-10					
Piano Primo						Muro 4-5					
Maschio 52	260	1,91	MNP	9,32	-7.355	750	11.574	-	-	6.990	-
Maschio 51	254	1,91	MNP	9,10	13.249	1.597	20.987	-	-	14.527	-
Piano Primo						Muro 6-7					
Piano Primo						Muro 26-27					
Maschio 53	266	2,26	MNP	44,96	123	5.802	135.897	-	-	260.838	-
Piano Primo						Muro P26-26					
Maschio 57	287	2,26	MNP	5,88	-4.409	3.827	34.274	-	-	22.492	-
Maschio 56	281	2,26	MNP	9,87	-1.039	10.974	87.385	-	-	108.340	-
Maschio 55	275	2,26	MNP	12,38	1.315	10.861	122.313	-	-	134.432	-
Maschio 54	269	2,26	MNP	11,92	6.300	42.041	160.742	-	-	501.162	-
Piano Primo						Muro 2-3					
Piano Primo						Muro 11-12					
Piano Primo						Muro 7-8					
Maschio 124	643	1,91	MNP	7,91	-8.560	641	9.063	-	-	5.073	-
Maschio 123	637	1,91	MNP	3,74	7.503	1.485	9.270	-	-	5.549	-
Piano Primo						Muro 13-14					
Maschio 126	655	1,91	MNP	3,36	-8.018	672	4.451	-	-	2.260	-
Maschio 125	649	1,91	MNP	1,36	10.841	1.761	4.069	-	-	2.398	-
Piano Primo						Muro 16-17					
Maschio 127	661	1,91	MNP	2,06	13.674	2.213	7.044	-	-	4.569	-
Piano Primo						Muro 18-19					
Piano Primo						Muro 19-20					
Maschio 129	673	1,91	MNP	7,17	-7.031	592	7.876	-	-	4.246	-
Maschio 128	667	1,91	MNP	2,16	15.144	2.329	7.598	-	-	5.029	-
Piano Primo						Muro 10-11					
Maschio 131	685	1,91	MNP	3,53	-8.612	843	5.104	-	-	2.979	-
Maschio 130	679	1,91	MNP	3,38	10.198	1.797	9.839	-	-	6.079	-
Piano Terra						Muro P12-P13					
Maschio 58	293[Arm]	2,49	MNP	10,10	163.455	34.380	-63.380	-	-	347.123	-
Piano Terra						Muro P22-P36					
Piano Terra						Muro P11-P12					
Maschio 59	299[Arm]	2,49	MNP	13,12	250.564	52.888	63.742	-	-	693.798	-
Piano Terra						Muro P13-P16					
Maschio 60	302[Arm]	2,65	MNP	3,43	-975.860	-1.810.886	472.614	-	-	6.212.285	-
Piano Terra						Muro P10-P19					
Maschio 61	305[Arm]	2,65	MNP	7,95	-93.524	38.122	155.183	-	-	302.909	-
Piano Terra						Muro 29-P36					
Maschio 62	311	2,65	MNP	3,23	-46.810	79.112	146.748	-	-	255.634	-
Piano Terra						Muro 27-28					
Maschio 65	328[Arm]	2,65	MNP	17,56	-20.136	31.034	149.495	-	-	545.011	-
Maschio 64	320[Arm]	2,65	MNP	35,91	-11.110	55.924	638.305	-	-	2.008.399	-
Maschio 63	314[Arm]	2,65	MNP	68,95	-1.415	4.231	131.850	-	-	291.742	-
Piano Terra						Muro P34-P35					
Maschio 66	334[Arm]	2,65	MNP	56,34	-45.693	-481.979	1.863.627	-	-	27.156.347	-
Piano Terra						Muro 28-29					
Maschio 67	337[Arm]	2,49	MNP	6,91	-393.228	-69.266	304.101	-	-	478.891	-
Piano Terra						Muro P21-28					
Piano Terra						Muro P14-P20					
Maschio 68	343	2,65	MNP	6,17	-62.530	5.657	41.965	-	-	34.906	-
Piano Terra						Muro P15-P16					
Maschio 69	350[Arm]	2,65	MNP	10,24	60.265	45.031	88.493	-	-	460.979	-
Piano Terra						Muro P14-P15					
Maschio 70	359[Arm]	2,65	MNP	16,16	-30.653	-52.782	220.953	-	-	852.983	-
Piano Terra						Muro P12-P15					

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Piano Terra						Muro P11-P14					
Maschio 72	368[Arm]	2,65	MNP	12,50	-393.244	161.998	274.092	-	-	2.024.780	-
Maschio 71	362[Arm]	2,65	MNP	5,70	-173.434	77.799	-106.613	-	-	443.532	-
Piano Terra						Muro 25-P19					
Maschio 73	374[Arm]	2,65	MNP	12,21	31.641	31.756	252.859	-	-	387.876	-
Piano Terra						Muro 1-2					
Maschio 74	380[Arm]	2,65	MNP	20,43	-300.497	-12.701	53.882	-	-	259.474	-
Piano Terra						Muro P31-P32					
Maschio 75	383[Arm]	2,65	MNP	7,65	-15.038	-975.847	404.983	-	-	7.466.925	-
Piano Terra						Muro P17-P30					
Maschio 77	395	2,65	MNP	4,42	-10.773	13.608	124.971	-	-	60.118	-
Maschio 76	386	2,65	MNP	32,52	-19.328	17.483	407.767	-	-	568.551	-
Piano Terra						Muro P25-P26					
Maschio 80	416[Arm]	2,65	MNP	74,17	4.195	11.249	276.594	-	-	834.376	-
Maschio 79	407[Arm]	2,65	MNP	49,74	60.254	24.495	367.598	-	-	1.218.317	-
Maschio 78	401[Arm]	2,65	MNP	27,81	37.279	-44.904	255.032	-	-	1.248.713	-
Piano Terra						Muro P25-P31					
Maschio 82	433[Arm]	2,65	MNP	6,56	-150.659	-20.976	-221.600	-	-	137.642	-
Maschio 81	423[Arm]	2,65	MNP	24,72	-166.992	-9.831	199.209	-	-	243.059	-
Piano Terra						Muro P18-P24					
Maschio 83	442[Arm]	2,65	MNP	11,78	-592.933	223.114	208.379	-	-	2.629.276	-
Piano Terra						Muro P17-P18					
Maschio 84	448[Arm]	2,65	MNP	17,25	-45.435	7.924	-6.734	-	-	136.696	-
Piano Terra						Muro P24-P25					
Maschio 85	454[Arm]	2,65	MNP	19,56	-59.681	-85.771	154.704	-	-	1.677.513	-
Piano Terra						Muro P23-P25					
Maschio 86	457[Arm]	2,65	MNP	10,08	-468.503	-111.477	69.936	-	-	1.123.906	-
Piano Terra						Muro P9-1					
Maschio 91	484[Arm]	2,65	MNP	9,43	-239.643	93.402	364.246	-	-	880.915	-
Maschio 90	478	2,65	MNP	16,57	-15.668	16.864	314.005	-	-	279.429	-
Maschio 89	472	2,65	MNP	NS	-258	173	240.958	-	-	236.545	-
Maschio 88	466	2,65	MNP	19,03	14.776	16.239	335.247	-	-	309.100	-
Maschio 87	460	2,65	MNP	13,61	11.406	1.898	52.885	-	-	25.833	-
Piano Terra						Muro P8-P17					
Maschio 92	490	2,65	NNP	3,41	-40.274	253.728	1.967.289	-	-	-	6.707.505
Piano Terra						Muro P6-P7					
Piano Terra						Muro P5-P6					
Maschio 94	499[Arm]	2,65	MNP	26,83	-10.985	-73.892	601.745	-	-	1.982.352	-
Maschio 93	493[Arm]	2,65	MNP	25,54	25.323	26.002	226.441	-	-	664.043	-
Piano Terra						Muro P4-P6					
Maschio 95	505	2,65	MNP	1,63	-93.652	17.779	29.389	-	-	28.902	-
Piano Terra						Muro P1-P3					
Maschio 96	511	2,65	MNP	4,08	-131.632	149.322	249.450	-	-	608.540	-
Piano Terra						Muro P1-P2					
Maschio 97	517	2,65	MNP	13,54	10.943	150.330	683.095	-	-	2.036.203	-
Piano Terra						Muro P2-P4					
Maschio 98	520[Arm]	2,65	MNP	11,07	-446.543	443.214	808.602	-	-	4.907.994	-
Piano Terra						Muro P8-P9					
Maschio 99	523[Arm]	2,65	MNP	12,87	280.700	-283.135	731.150	-	-	3.645.194	-
Piano Terra						Muro P20-P21					
Maschio 100	529[Arm]	2,65	MNP	13,56	6.741	62.848	247.284	-	-	852.403	-
Piano Terra						Muro P18-1					
Maschio 101	532[Arm]	2,65	MNP	28,51	29.822	27.068	388.625	-	-	771.579	-
Piano Terra						Muro P30-P31					
Maschio 102	538	2,65	MNP	1,43	46.377	215.185	98.160	-	-	307.073	-
Piano Terra						Muro P6-P9					
Maschio 104	547	2,65	MNP	54,59	-55.402	859	70.279	-	-	46.892	-
Maschio 103	541	2,65	MNP	NS	4.862	2.204	261.593	-	-	254.549	-
Piano Terra						Muro P5-P8					
Maschio 105	553	2,65	MNP	7,16	-74.441	236.457	498.299	-	-	1.693.694	-
Piano Terra						Muro P3-P5					
Maschio 106	556	2,65	MNP	18,42	-33.400	11.667	108.601	-	-	214.885	-
Piano Terra						Muro P15-P21					
Maschio 107	559[Arm]	2,65	MNP	8,10	-161.470	-58.199	164.129	-	-	471.391	-
Piano Terra						Muro P16-P22					
Piano Terra						Muro P27-P33					
Maschio 108	565	2,65	MNP	4,71	-150.330	18.659	53.387	-	-	87.934	-
Piano Terra						Muro P26-P27					
Maschio 109	568[Arm]	2,65	MNP	72,28	-9.809	2.669	127.428	-	-	192.911	-
Piano Terra						Muro P32-P33					
Maschio 110	571[Arm]	2,65	MNP	59,73	21.982	17.132	229.584	-	-	1.023.301	-
Piano Terra						Muro P28-P34					
Piano Terra						Muro P27-P28					
Maschio 113	586[Arm]	2,65	MNP	NS	-11.847	553	180.182	-	-	245.110	-
Maschio 112	580[Arm]	2,65	MNP	49,17	4.680	21.093	397.199	-	-	1.037.048	-
Maschio 111	574[Arm]	2,65	MNP	68,91	19.320	-3.599	247.037	-	-	248.011	-
Piano Terra						Muro P33-P34					
Maschio 114	592[Arm]	2,65	MNP	83,30	12.077	-60.144	523.975	-	-	5.010.073	-

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis [m]	Met	CS	V _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	N _{Ed} [N]	M _{0d} [N-m]	M _{1d} [N-m]	M _R [N-m]	N _R [N]
Piano Terra						Muro P3-P4					
Maschio 115	595[Arm]	2,65	MNP	18,05	-61.989	246.234	728.056	-	-	4.443.675	-
Piano Terra						Muro P35-29					
Maschio 116	601	2,65	MNP	4,78	-56.208	114.055	209.165	-	-	545.204	-
Piano Terra						Muro 3-4					
Piano Terra						Muro 5-6					
Piano Terra						Muro 8-9					
Piano Terra						Muro 14-15					
Piano Terra						Muro 17-18					
Piano Terra						Muro 20-21					
Piano Terra						Muro 22-24					
Piano Terra						Muro 24-25					
Piano Terra						Muro 21-22					
Piano Terra						Muro 15-16					
Piano Terra						Muro 12-13					
Piano Terra						Muro 9-10					
Piano Terra						Muro 4-5					
Piano Terra						Muro 6-7					
Piano Terra						Muro 26-27					
Maschio 118	610[Arm]	2,65	MNP	68,06	-13.519	3.400	152.223	-	-	231.397	-
Maschio 117	604[Arm]	2,65	MNP	60,63	5.900	-6.171	229.992	-	-	374.167	-
Piano Terra						Muro P28-26					
Maschio 121	628[Arm]	2,65	MNP	NS	-9.883	695	143.996	-	-	155.725	-
Maschio 120	622[Arm]	2,65	MNP	52,92	7.036	-18.935	348.024	-	-	1.001.993	-
Maschio 119	616[Arm]	2,65	MNP	NS	9.700	-662	161.175	-	-	251.831	-
Piano Terra						Muro 2-3					
Maschio 122	634[Arm]	2,65	MNP	10,64	5.405	-24.599	174.835	-	-	261.741	-
Piano Terra						Muro 11-12					
Piano Terra						Muro 7-8					
Piano Terra						Muro 13-14					
Piano Terra						Muro 16-17					
Piano Terra						Muro 18-19					
Piano Terra						Muro 19-20					
Piano Terra						Muro 10-11					

LEGENDA:

- Id_{Mm/F}** Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
- Sz** Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
- Dis** Distanza della sezione.
- Met** Metodo di verifica utilizzato (MNP = Momento nel piano; NNP = Sforzo normale nel piano).
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- M_{Ed}** Momento di progetto.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto (N_{Ed} > 0: compressione).
- M_{0d}** Momento resistente della parete NON rinforzata.
- M_{1d}** Momento resistente della parete rinforzata.
- M_R** Momento resistente.
- N_R** Sforzo Normale resistente.

MURI - VERIFICHE MASCHI - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}	V _R	f _{vd}	β	TR T	V _{t,c}	V _{t,M}	V _{t,S}	V _{t,t}	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	α _c	Ctg ⊙
		[m]		[N]	[N-m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Primo						Muro P16-P22												
Piano Primo						Muro P22-P36												
Piano Primo						Muro P12-P13												
Piano Primo						Muro P11-P12												
Maschio 1	2[Arm]	2,07	1,39	206.820	19.081	-12.679	-	-	-	-	379.710	50.747	237.524	288.271	-	-	-	-
Piano Primo						Muro P10-P19												
Maschio 4	17[Arm]	2,05	1,13	126.201	-32.624	101.541	-	-	-	-	320.777	32.773	109.837	142.610	-	-	-	-
Maschio 3	11[Arm]	2,05	1,10	177.402	-75.488	12.409	-	-	-	-	437.131	46.134	149.677	195.812	-	-	-	-
Maschio 2	5[Arm]	2,05	0,91	144.969	24.934	-21.283	-	-	-	-	296.062	30.248	101.374	131.623	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Primo						Muro 27-P29												
Maschio 6	29[Arm]	2,26	6,34	94.816	121.650	76.664	-	-	-	-	815.751	115.752	485.210	600.962	-	-	-	-
Piano Primo						Muro P32-P35												
Maschio 7	37	1,91	4,95	213.308	24.328	584.132	1.055.772	0,081	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo						Muro 25-P19												
Piano Primo						Muro 1-2												
Piano Primo						Muro P17-P30												
Maschio 10	52	2,05	1,16	236.980	110.424	74.326	275.042	0,076	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo						Muro P25-P26												
Maschio	76	2,26	10,5	7.889	-2.363	91.959	83.271	0,09	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id_{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}	V_R	f_{vd}	β	TR T	V_{t,c}	V_{t,M}	V_{t,S}	V_{t,t}	V_{Rcd}	V_{Rsd,s}	α_C	Ctg ⊙	
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			
14			6					3											
Maschio 13	70	2,26	7,39	12.877	-3.441	92.597	95.146	0,090	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Maschio 12	64	2,26	2,17	37.787	-35.776	109.266	82.015	0,073	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 15	82[Arm]	2,05	2,18	202.547	-18.901	63.847	-	-	-	-	552.221	83.133	357.763	440.896	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 16	87[Arm]	2,40	1,20	472.269	63.884	28.445	-	-	-	-	720.789	101.684	466.972	568.657	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 17	93[Arm]	2,05	2,14	203.213	36.884	11.984	-	-	-	-	553.327	76.816	358.480	435.296	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 18	98[Arm]	2,26	1,91	230.216	82.085	-44.937	-	-	-	-	562.304	76.545	364.295	440.840	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 19	101[Ar m]	2,05	1,63	284.284	267.721	58.267	-	-	-	-	582.548	86.473	377.411	463.884	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 23	131[Ar m]	2,05	2,29	140.112	-38.177	78.330	-	-	-	-	544.915	66.262	254.969	321.230	-	-	-	-	
Maschio 22	122	2,05	0,38	55.726	66.056	50.313	21.119	0,138	0,12	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ERRORE: Verifica NON soddisfatta;															
Maschio 21	113	2,05	2,59	41.275	34.034	70.601	106.910	0,083	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Maschio 20	104	2,05	1,73	52.761	-66.348	73.473	91.116	0,086	0,70	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 24	140	2,05	1,92	354.555	305.243	299.989	682.116	0,079	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 25	143[Ar m]	2,05	14,89	57.790	97.570	205.344	-	-	-	-	1.236,914	180.269	680.024	860.292	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 26	146	2,05	1,22	124.121	1.643	46.282	151.931	0,077	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 27	149	2,05	2,17	119.665	77.749	108.344	260.149	0,079	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 28	152	2,05	2,29	119.098	50.565	145.174	273.018	0,081	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 29	155	2,05	2,03	141.444	24.345	128.164	287.774	0,079	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 30	158[Ar m]	2,05	7,33	115.697	1.008	158.076	-	-	-	-	1.055,933	163.675	684.099	847.775	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 31	161	1,91	2,14	40.199	69.710	55.126	86.145	0,083	0,47	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 32	164	1,91	1,95	188.125	-58.177	158.415	366.292	0,079	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 33	167[Ar m]	2,23	1,15	432.419	176.387	24.463	-	-	-	-	683.689	92.106	406.660	498.765	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 36	182[Ar m]	2,23	1,79	199.652	-86.734	45.127	-	-	-	-	485.071	68.843	288.521	357.364	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 37	188[Ar m]	2,15	1,57	385.328	57.235	-56.178	-	-	-	-	995.139	118.043	487.995	606.038	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 38	194	2,05	2,80	78.323	-28.744	52.083	219.530	0,076	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piano Primo																			
Maschio 39	197	2,05	0,30	40.455	-42.945	29.485	12.233	0,139	0,06	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ERRORE: Verifica NON soddisfatta;															
Piano Primo																			
Maschio 41	212	2,05	2,27	63.402	-1.942	45.175	144.037	0,077	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id_{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}	V_R	f_{vd}	β	TR T	V_{t,c}	V_{t,M}	V_{t,S}	V_{t,t}	V_{Rcd}	V_{Rsd,s}	α_C	Ctg ⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Primo										Muro P5-P8								
Maschio 42	215	2,05	2,56	106.421	-13.067	109.316	272.107	0,079	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P15-P21								
Piano Primo										Muro P19-P21								
Maschio 44	224[Ar m]	1,93	3,13	206.135	108.474	46.650	-	-	-	-	1.013.058	128.205	517.758	645.964	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P10-P11								
Maschio 45	227[Ar m]	1,90	1,68	234.408	18.086	47.126	-	-	-	-	511.240	74.378	319.802	394.180	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P3-P4								
Maschio 46	230[Ar m]	2,05	7,48	117.495	61.971	241.869	-	-	-	-	1.344.300	192.376	687.051	879.427	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P35-29								
Maschio 47	233	1,91	2,29	117.244	52.383	153.028	268.743	0,082	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro 3-4								
Piano Primo										Muro 5-6								
Piano Primo										Muro 8-9								
Piano Primo										Muro 14-15								
Piano Primo										Muro 17-18								
Piano Primo										Muro 20-21								
Piano Primo										Muro 23-24								
Piano Primo										Muro 22-23								
Piano Primo										Muro 24-25								
Piano Primo										Muro 21-22								
Piano Primo										Muro 15-16								
Piano Primo										Muro 12-13								
Piano Primo										Muro 9-10								
Piano Primo										Muro 4-5								
Piano Primo										Muro 6-7								
Piano Primo										Muro 26-27								
Maschio 53	266	2,26	5,34	23.833	830	111.245	127.278	0,088	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro P26-26								
Maschio 56	281	2,26	11,98	7.276	7.179	96.818	87.183	0,093	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Maschio 55	275	2,26	12,12	6.540	-3.649	82.393	79.238	0,091	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Maschio 54	269	2,26	6,48	31.284	2.837	178.314	202.740	0,088	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Primo										Muro 2-3								
Piano Primo										Muro 11-12								
Piano Primo										Muro 7-8								
Piano Primo										Muro 13-14								
Piano Primo										Muro 16-17								
Piano Primo										Muro 18-19								
Piano Primo										Muro 19-20								
Piano Primo										Muro 10-11								
Piano Terra										Muro P12-P13								
Maschio 58	293[Ar m]	2,49	1,37	163.455	34.380	-63.380	-	-	-	-	295.210	39.453	184.666	224.119	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P22-P36								
Piano Terra										Muro P11-P12								
Maschio 59	299[Ar m]	2,49	1,20	250.564	52.888	63.742	-	-	-	-	384.272	59.288	240.378	299.666	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P13-P16								
Maschio 60	302[Ar m]	2,65	0,91	1.002.258	-1.810.886	472.614	-	-	-	-	1.406.383	226.299	689.661	915.959	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Terra										Muro P10-P19								
Maschio 61	305[Ar m]	2,65	1,52	93.524	38.122	155.183	-	-	-	-	304.091	50.904	91.063	141.967	-	-	-	-
Piano Terra										Muro 29-P36								
Maschio 62	311	2,65	2,27	77.922	-33.274	86.938	176.992	0,080	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro 27-28								
Maschio 65	328[Ar m]	2,65	5,61	48.958	13.572	138.727	-	-	-	-	416.749	67.712	207.163	274.875	-	-	-	-
Maschio 64	320[Ar m]	2,65	11,77	43.754	49.718	377.152	-	-	-	-	756.784	138.662	376.191	514.853	-	-	-	-
Maschio 63	314[Ar m]	2,65	12,02	17.523	2.261	170.328	-	-	-	-	305.752	58.702	151.987	210.689	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P34-P35								
Maschio 66	334[Ar m]	2,65	4,07	320.868	-427.627	1.303.945	-	-	-	-	3.037.874	466.367	840.413	1.306.781	-	-	-	-

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id_{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}	V_R	f_{vd}	β	TR_T	V_{t,c}	V_{t,M}	V_{t,S}	V_{t,t}	V_{Rcd}	V_{Rsd,s}	α_C	Ctg_⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Terra										Muro 28-29								
Maschio 67	337[Ar m]	2,49	0,94	393.228	52.758	72.817	-	-	-	-	428.737	67.318	303.153	370.470	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Terra										Muro P21-28								
Piano Terra										Muro P14-P20								
Piano Terra										Muro P15-P16								
Maschio 69	350[Ar m]	2,65	2,10	119.159	42.482	93.209	-	-	-	-	409.588	62.778	187.651	250.429	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P14-P15								
Maschio 70	359[Ar m]	2,65	2,48	131.941	-19.304	130.611	-	-	-	-	532.458	82.871	243.943	326.814	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P12-P15								
Piano Terra										Muro P11-P14								
Maschio 72	368[Ar m]	2,65	1,27	482.013	-74.994	727	-	-	-	-	663.773	80.356	530.069	610.425	-	-	-	-
Maschio 71	362[Ar m]	2,65	1,66	191.018	54.075	-571	-	-	-	-	344.809	41.695	275.354	317.049	-	-	-	-
Piano Terra										Muro 25-P19								
Maschio 73	374[Ar m]	2,65	2,28	74.353	31.877	256.037	-	-	-	-	336.359	68.439	100.726	169.165	-	-	-	-
Piano Terra										Muro 1-2								
Maschio 74	380[Ar m]	2,65	0,52	302.869	-12.704	60.245	-	-	-	-	282.570	39.834	116.436	156.270	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica della muratura NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Terra										Muro P31-P32								
Maschio 75	383[Ar m]	2,65	1,69	270.653	-702.643	296.172	-	-	-	-	1.539,5 22	187.468	270.968	458.437	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P17-P30								
Maschio 76	386	2,65	1,27	141.768	28.839	249.824	180.647	0,10 0	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P25-P26								
Maschio 80	416[Ar m]	2,65	25,1 2	13.733	3.259	280.405	-	-	-	-	456.733	93.847	251.100	344.947	-	-	-	-
Maschio 79	407[Ar m]	2,65	6,71	62.770	8.372	354.948	-	-	-	-	555.755	115.795	305.540	421.335	-	-	-	-
Maschio 78	401[Ar m]	2,65	8,92	47.411	-37.495	264.404	-	-	-	-	575.745	106.156	316.530	422.685	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P25-P31								
Maschio 82	433[Ar m]	2,65	1,20	160.463	-20.976	-221.600	-	-	-	-	191.929	28.622	163.830	192.453	-	-	-	-
Maschio 81	423[Ar m]	2,65	0,98	200.629	6.653	18.322	-	-	-	-	196.522	31.656	167.751	199.407	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta; Verifica della muratura NON soddisfatta; Verifica NON soddisfatta per insufficienza di armatura;																		
Piano Terra										Muro P18-P24								
Maschio 83	442[Ar m]	2,65	1,02	592.933	223.114	208.379	-	-	-	-	783.181	138.294	464.241	602.536	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P17-P18								
Maschio 84	448[Ar m]	2,65	2,18	64.831	1.907	54.546	-	-	-	-	171.417	30.261	111.055	141.316	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P24-P25								
Maschio 85	454[Ar m]	2,65	2,27	200.628	-59.161	76.389	-	-	-	-	739.485	103.555	352.120	455.674	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P23-P25								
Maschio 86	457[Ar m]	2,65	1,03	468.503	-111.477	69.936	-	-	-	-	480.566	80.688	410.211	490.899	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P9-1								
Maschio 91	484[Ar m]	2,65	1,28	239.643	-38.794	271.748	-	-	-	-	402.231	81.043	225.379	306.422	-	-	-	-
Maschio 90	478	2,65	0,99	99.997	22.019	156.563	99.390	0,10 5	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
ERRORE: Verifica NON soddisfatta;																		
Maschio 89	472	2,65	1,22	93.697	804	235.462	114.440	0,12 3	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Maschio 88	466	2,65	1,05	109.602	-12.789	219.369	115.137	0,11 7	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P8-P17								
Maschio 92	490	2,65	1,28	687.763	-587.434	1.280.1 23	878.143	0,10 2	1,00	SC	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P6-P7								
Piano Terra										Muro P5-P6								
Maschio 94	499[Ar m]	2,65	5,73	90.723	-18.809	367.665	-	-	-	-	698.158	136.186	383.830	520.016	-	-	-	-
Maschio 93	493[Ar m]	2,65	4,65	63.312	18.382	149.030	-	-	-	-	407.825	69.946	224.212	294.158	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P4-P6								
Piano Terra										Muro P1-P3								

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id _{Mm/F}	Sz	Dis	CS	V _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}	V _R	f _{vd}	β	TR _T	V _{t,c}	V _{t,M}	V _{t,S}	V _{t,t}	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	α _C	Ctg _⊙
		[m]		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N/m ²]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Maschio 118	610[Ar m]	2,65	8,23	22.549	1.453	159.054	-	-	-	-	265.867	53.461	132.160	185.621	-	-	-	-
Maschio 117	604[Ar m]	2,65	14,73	15.205	-3.093	204.774	-	-	-	-	320.536	64.588	159.336	223.924	-	-	-	-
Piano Terra										Muro P28-26								
Maschio 121	628[Ar m]	2,65	8,87	16.816	-168	141.880	-	-	-	-	212.344	43.622	105.554	149.176	-	-	-	-
Maschio 120	622[Ar m]	2,65	21,24	18.343	-14.009	340.872	-	-	-	-	557.608	112.342	277.182	389.524	-	-	-	-
Maschio 119	616[Ar m]	2,65	10,17	19.256	-324	152.351	-	-	-	-	284.656	54.297	141.500	195.798	-	-	-	-
Piano Terra										Muro 2-3								
Maschio 122	634[Ar m]	2,65	1,07	96.715	-12.117	148.081	-	-	-	-	318.267	51.893	52.063	103.957	-	-	-	-
Piano Terra										Muro 11-12								
Piano Terra										Muro 7-8								
Piano Terra										Muro 13-14								
Piano Terra										Muro 16-17								
Piano Terra										Muro 18-19								
Piano Terra										Muro 19-20								
Piano Terra										Muro 10-11								

LEGENDA:

- Id_{Mm/F}** Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
- Sz** Identificativo della sezione di verifica ([Ar] = sezione armata).
- Dis** Distanza della sezione.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- M_{Ed}** Momento di progetto.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto (N_{Ed} > 0: compressione).
- V_R** Taglio Resistente.
- f_{vd}** Resistenza di progetto a taglio (Significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
- β** Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
- TR_T** Tipo rottura a taglio: [SC] = per scorrimento (murature regolari); [FS] = per fessurazione diagonale (murature irregolari).
- V_{t,c}** Taglio resistente della sola muratura.
- V_{t,M}** Contributo al taglio resistente della muratura.
- V_{t,S}** Contributo al taglio resistente dell'armatura.
- V_{t,t}** Taglio resistente a trazione della sezione.
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- α_C** Coefficiente maggiorativo per compressione
- Ctg_⊙** Cotangente dell'angolo ⊙ utilizzata nella verifica.

FACCIAE - VERIFICHE A RIBALTAMENTO (Elevazione)

Dis ₀	CS _{SLV}	CS _{SLD}	M _{Ed}	M _{Stbl}	α ₀	a ₀		a [*] ₀	e [*]	M [*]	d _G		θ _U	δ _U
						SLV	SLD				X	Y		
[m]			[N·m]	[N·m]				[m/s ²]		[N·s ² /m]	[m]	[m]	[°]	[m]
Facciata 1														
Muro P8-P17														
0,00	1,55	1,70	27.885.982	3.446.691	0,12	0,723	0,662	1,12	0,799	436.730	0,39	5,20	4,00	0,39
5,30	1,59	1,73	5.419.715	1.223.840	0,23	1,311	1,203	2,08	0,789	177.232	0,36	7,76	8,00	0,36
Facciata 2														
Muro P8-P17														
0,00	1,55	1,70	27.885.982	3.446.691	0,12	0,723	0,662	1,12	0,799	436.730	0,39	5,20	4,00	0,39
5,30	1,59	1,73	5.419.715	1.223.840	0,23	1,311	1,203	2,08	0,789	177.232	0,36	7,76	8,00	0,36
Facciata 3														
Muro P3-P5														
0,00	1,55	1,70	27.885.982	3.446.691	0,12	0,723	0,662	1,12	0,799	436.730	0,39	5,20	4,00	0,39
5,30	1,59	1,73	5.419.715	1.223.840	0,23	1,311	1,203	2,08	0,789	177.232	0,36	7,76	8,00	0,36

LEGENDA:

- Dis₀** Posizione (rispetto alla base della struttura) della cerniera che determina il meccanismo di Ribaltamento/Spanciamento.
- CS_{SLV}** Coefficiente di sicurezza allo SLV ([NS] = Non Significativo per valori di CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- CS_{SLD}** Coefficiente di sicurezza allo SLD ([NS] = Non Significativo per valori di CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- M_{Ed}** Momento flettente di progetto.
- M_{Stbl}** Momento stabilizzante.
- α₀** Moltiplicatore dei carichi che attiva il ribaltamento.
- a₀** Accelerazione di picco della domanda sismica allo SLV/SLD (§ C8.7.1.2.1.4 Circolare 2019).
- a^{*}₀** Accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo.
- e^{*}** Frazione di massa partecipante.
- M^{*}** Massa partecipante.
- d_G** Coordinate del baricentro della facciata soggetta a cinematicismo.
- θ_U** Angolo di rotazione ultimo.
- δ_U** Spostamento ultimo del baricentro.

CATENE - VERIFICHE DI CAPOCHIAVE/CATENA

Catene - Verifiche di capochiave/Catena																	
IdCtn	Nod i.	Verifica a Taglio			Verifica a Punzonamento			Nod f.	Verifica a Taglio			Verifica a Punzonamento			Verifica CATENA		
		CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]		CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	CS	V _{Ed} [N]	V _{c,Rd} [N]	CS	N _{Ed} [N]	N _{c,Rd} [N]
	13941	8,82	1.836	16.197	20,4 2	1.836	37.500	13938	8,88	1.836	16.303	20,4 2	1.836	37.500	96,4 2	1.836	177.022
	13939	10,2 6	1.809	18.556	20,7 3	1.809	37.500	13942	9,11	1.809	16.471	20,7 3	1.809	37.500	97,8 6	1.809	177.022
	13940	10,3 7	1.781	18.467	21,0 6	1.781	37.500	13943	9,33	1.781	16.610	21,0 6	1.781	37.500	99,3 9	1.781	177.022
	13993	9,37	1.749	16.380	21,4 4	1.749	37.500	13994	8,80	1.749	15.392	21,4 4	1.749	37.500	NS	1.749	177.022
	13946	10,8 6	1.646	17.874	27,0 0	1.646	44.444	13944	10,2 2	1.646	16.822	22,7 8	1.646	37.500	NS	1.646	177.022
	13947	10,3 6	1.629	16.878	27,2 8	1.629	44.444	13945	9,46	1.629	15.403	23,0 2	1.629	37.500	NS	1.629	177.022
	13895	38,0 4	1.918	72.960	88,6 3	1.918	169.984	13875	9,34	1.918	17.923	23,1 7	1.918	44.444	92,3 0	1.918	177.022
	13978	NS	0	0	NS	0	0	13969	NS	0	0	NS	0	0	0	0	0
	14334	15,9 6	1.026	16.380	24,6 4	1.026	25.278	14337	22,2 5	1.026	22.828	36,5 5	1.026	37.500	NS	1.026	177.022
	14335	21,0 5	1.010	21.259	25,0 3	1.010	25.278	14338	25,4 7	1.010	25.721	37,1 3	1.010	37.500	NS	1.010	177.022
	14336	21,5 6	995	21.457	25,4 1	995	25.278	14339	24,7 2	995	24.594	37,6 9	995	37.500	NS	995	177.022
	14384	17,6 1	976	17.189	25,9 0	976	25.278	14385	22,7 1	976	22.163	38,4 2	976	37.500	NS	976	177.022
	14358	60,2 5	912	54.944	NS	912	193.538	14356	21,8 4	912	19.918	41,1 2	912	37.500	NS	912	177.022
	14359	60,5 5	903	54.674	NS	903	193.538	14357	22,2 7	903	20.111	41,5 3	903	37.500	NS	903	177.022

LEGENDA:

- IdCtn** Numero identificativo della catena.
- Nod i.** Nodo iniziale della catena.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- Nod f.** Nodo finale della catena.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto.
- N_{c,Rd}** Sforzo Normale resistente.

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER MURI

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri								
IdM _u	PGA _{NP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D
		[%]		[%]		[%]		[%]
Piano Terra								
Maschio 58	0,630	200	0,630	200	0,407	129	NS	200
Maschio 59	0,630	200	0,630	200	0,375	119	NS	200
Maschio 60	0,630	200	0,630	200	0,290	92	NS	200
Maschio 61	0,630	200	0,378	120	0,476	151	NS	200
Maschio 62	0,476	151	0,517	164	0,451	143	NS	200
Maschio 65	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 64	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 63	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 66	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 67	0,630	200	0,630	200	0,296	94	NS	200
Maschio 68	0,375	119	0,413	131	0,630	200	NS	200
Maschio 69	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 70	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 72	0,630	200	0,630	200	0,400	127	NS	200
Maschio 71	0,630	200	0,630	200	0,526	167	NS	200
Maschio 73	0,630	200	0,293	93	0,630	200	NS	200
Maschio 75	0,630	200	0,397	126	0,529	168	NS	200
Maschio 77	0,492	156	0,523	166	0,630	200	NS	200
Maschio 76	0,630	200	0,630	200	0,407	129	NS	200
Maschio 80	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 79	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 78	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 82	0,501	159	0,551	175	0,381	121	NS	200
Maschio 81	0,630	200	0,630	200	0,309	98	NS	200
Maschio 83	0,630	200	0,630	200	0,321	102	NS	200
Maschio 84	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 85	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 86	0,630	200	0,630	200	0,325	103	NS	200
Maschio 91	0,630	200	0,470	149	0,413	131	NS	200
Maschio 90	0,630	200	0,397	126	0,315	100	NS	200
Maschio 89	0,630	200	0,444	141	0,388	123	NS	200
Maschio 88	0,630	200	0,630	200	0,337	107	NS	200

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri

Id _{MU}	PGA _{NP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D [%]
Maschio 87	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 92	0,630	200	0,630	200	0,407	129	NS	200
Maschio 94	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 93	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 95	0,350	111	0,432	137	0,630	200	NS	200
Maschio 96	0,539	171	0,258	82	0,362	115	NS	200
Maschio 97	0,630	200	0,425	135	0,347	110	NS	200
Maschio 98	0,630	200	0,463	147	0,303	96	NS	200
Maschio 99	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 100	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 101	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 102	0,347	110	0,435	138	0,340	108	NS	200
Maschio 104	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 103	0,630	200	0,630	200	0,359	114	NS	200
Maschio 105	0,630	200	0,630	200	0,388	123	NS	200
Maschio 106	0,630	200	0,564	179	0,325	103	NS	200
Maschio 107	0,630	200	0,630	200	0,274	87	NS	200
Maschio 109	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 110	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 113	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 112	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 111	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 114	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 115	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 116	0,630	200	0,630	200	0,624	198	NS	200
Maschio 118	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 117	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 121	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 120	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 119	0,630	200	0,630	200	0,630	200	NS	200
Maschio 122	0,630	200	0,460	146	0,366	116	NS	200
Piano Primo								
Maschio 1	0,630	200	0,630	200	0,454	144	1,632	200
Maschio 6	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 5	0,630	200	0,413	131	0,630	200	1,632	200
Maschio 7	0,630	200	0,258	82	0,630	200	1,632	200
Maschio 9	0,268	85	0,347	110	0,630	200	1,632	200
Maschio 8	0,318	101	0,296	94	0,630	200	1,632	200
Maschio 11	0,624	198	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 10	0,448	142	0,448	142	0,350	111	1,632	200
Maschio 14	0,630	200	0,318	101	0,630	200	1,632	200
Maschio 13	0,630	200	0,258	82	0,630	200	1,632	200
Maschio 12	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 15	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 16	0,630	200	0,630	200	0,381	121	1,632	200
Maschio 17	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 18	0,630	200	0,630	200	0,602	191	1,632	200
Maschio 19	0,630	200	0,630	200	0,520	165	1,632	200
Maschio 23	0,630	200	0,378	120	0,630	200	1,632	200
Maschio 22	0,334	106	0,630	200	0,252	80	1,632	200
Maschio 21	0,630	200	0,498	158	0,523	166	1,632	200
Maschio 20	0,630	200	0,630	200	0,466	148	1,632	200
Maschio 24	0,511	162	0,630	200	0,592	188	1,632	200
Maschio 25	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 26	0,630	200	0,618	196	0,394	125	1,632	200
Maschio 27	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 28	0,630	200	0,397	126	0,630	200	1,632	200
Maschio 29	0,630	200	0,542	172	0,630	200	1,632	200
Maschio 30	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 31	0,378	120	0,529	168	0,356	113	1,632	200
Maschio 32	0,630	200	0,271	86	0,630	200	1,632	200
Maschio 33	0,630	200	0,630	200	0,356	113	1,632	200
Maschio 37	0,630	200	0,630	200	0,488	155	1,632	200
Maschio 38	0,451	143	0,482	153	0,448	142	1,632	200
Maschio 40	0,331	105	0,312	99	0,630	200	1,632	200
Maschio 39	0,325	103	0,630	200	0,280	89	1,632	200
Maschio 41	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 42	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 43	0,429	136	0,454	144	0,630	200	1,632	200
Maschio 44	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 45	0,630	200	0,630	200	0,567	180	1,632	200
Maschio 46	0,630	200	0,630	200	0,630	200	1,632	200
Maschio 47	0,630	200	0,555	176	0,630	200	1,632	200
Maschio 48	0,520	165	0,523	166	0,630	200	1,632	200
Maschio 50	0,451	143	0,435	138	0,630	200	1,632	200
Maschio 49	0,366	116	0,394	125	0,630	200	1,632	200
Maschio 52	0,523	166	0,460	146	0,630	200	1,632	200
Maschio 51	0,514	163	0,564	179	0,630	200	1,632	200
Maschio 53	0,630	200	0,344	109	0,630	200	1,632	200
Maschio 57	0,630	200	0,410	130	0,630	200	1,632	200

Id _{Mu}	PGA _{NP}	PGA _C /PGA _D		PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D		PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D		PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D	
		[%]			[%]			[%]			[%]	
Maschio 56	0,630	200		0,435	138		0,630	200		1,632	200	
Maschio 55	0,630	200		0,466	148		0,630	200		1,632	200	
Maschio 54	0,630	200		0,369	117		0,630	200		1,632	200	
Maschio 124	0,460	146		0,454	144		0,630	200		1,632	200	
Maschio 123	0,400	127		0,435	138		0,630	200		1,632	200	
Maschio 126	0,366	116		0,394	125		0,630	200		1,632	200	
Maschio 125	0,331	105		0,369	117		0,630	200		1,632	200	
Maschio 127	0,350	111		0,381	121		0,630	200		1,632	200	
Maschio 129	0,438	139		0,416	132		0,630	200		1,632	200	
Maschio 128	0,344	109		0,375	119		0,630	200		1,632	200	
Maschio 131	0,369	117		0,400	127		0,630	200		1,632	200	
Maschio 130	0,407	129		0,441	140		0,630	200		1,632	200	

LEGENDA:

- Id_{Mu}** Identificativo del maschio murario.
- PGA_{NP}** Accelerazione sismica di collasso minima per PRESSOFLESSIONE NEL PIANO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i(\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{NP} \geq 1000$.
- PGA_{FP}** Accelerazione sismica di collasso minima per PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i(\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{FP} \geq 1000$.
- PGA_{TNP}** Accelerazione sismica di collasso minima per TAGLIO NEL PIANO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i(\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{TNP} \geq 1000$.
- PGA_{DF}** Accelerazione sismica di collasso minima per DEFORMAZIONE ULTIMA DEL MASCHIO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica $[G_k + \sum_i(\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{DF} \geq 1000$.
- PGA_C/PGA_D** Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA_C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA_D = $S_S \cdot S_T \cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2 \cdot PGA_D$.

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER CINEMATISMI

Id _{Fc}	Accelerazioni Sismiche di Collasso per Cinematismi							
	SLV				SLD			
	PGA _{Rb}	PGA _C /PGA _D	PGA _{Sp}	PGA _C /PGA _D	PGA _{Rb}	PGA _C /PGA _D	PGA _{Sp}	PGA _C /PGA _D
	[%]		[%]		[%]		[%]	
Piano Primo								
Facciata 1	0,490	155	-	-	0,260	170	-	-
Facciata 2	0,490	155	-	-	0,260	170	-	-
Facciata 3	0,490	155	-	-	0,260	170	-	-

LEGENDA:

- Id_{Fc}** Identificativo della facciata.
- PGA_{Rb}** Accelerazione sismica di collasso minima per il CINEMATISMO di RIBALTAMENTO. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{Rb} \geq 1000$.
- PGA_{Sp}** Accelerazione sismica di collasso minima per il CINEMATISMO di SPANCIAMENTO. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{Sp} \geq 1000$.
- PGA_C/PGA_D** Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA_C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA_D = $S_S \cdot S_T \cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2 \cdot PGA_D$.

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER SPOSTAMENTI INTERPIANO

Id _{Piano}	Accelerazioni Sismiche di Collasso per Spostamenti Interpiano			
	SLD		SLO	
	PGA _{Int}	PGA _C /PGA _D	PGA _{Int}	PGA _C /PGA _D
	[%]		[%]	
Piano Terra				
Piano Terra	NS	200	NS	200
Piano Primo				
Piano Primo	0,946	200	0,623	200

LEGENDA:

- Id_{Piano}** Identificativo del livello o piano.
- PGA_{Int}** Accelerazione sismica di collasso minima per SPOSTAMENTO D'INTERPIANO. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{Int} \geq 1000$.
- PGA_C/PGA_D** Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA_C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA_D = $S_S \cdot S_T \cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2 \cdot PGA_D$.

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA MIGLIORAMENTO

I seguenti dati fanno riferimento alla configurazione di progetto del "corpo L"

CAPACITA' - ENTITA' DELL'AZIONE SISMICA SOSTENIBILE

Capacità - Entità dell'azione sismica sostenibile				
SL	Tipo di rottura	Materiale/Terreno	PGA _c [a _g /g]	T _{RC} [anni]
SLD	Spostamento Interpiano (SLD)	-	0.9460	>2475
SLO	Spostamento Interpiano (SLO)	-	0.6233	>2475
SLV	Deformazione Ultima Maschio	MU	1.6323	>2475
SLV	Pressoflessione Fuoripiano del Maschio	MU	0.2584	387
SLV	Rottura nel Piano del Maschio	MU	0.2521	360
SLD	Cinematismo Ribaltamento	MU	0.2601	294
SLV	Cinematismo Ribaltamento	MU	0.4900	>2475

LEGENDA: Capacità - Entità dell'azione sismica sostenibile

Stato Limite	Stato limite raggiunto per il tipo di rottura considerato: [SLV] = stato limite di salvaguardia della vita - [SLD] = stato limite di danno - [SLO] = stato limite di operatività.
Materiale	Tipologia di materiale per il tipo di rottura considerato: [CA] = Cemento Armato - [AC] = Acciaio - [MU] = Muratura - [TER] = Terreno - [-] = Parametro non significativo per il tipo di rottura.
Tipo di rottura	Tipo di rottura per differenti elementi o meccanismi.
PGA_c	Capacità, per il tipo di rottura considerato, in termini di accelerazione al suolo. Se PGA _c =0 -> l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazioni sismica [G _k +Σ _i (ψ _{2,i} ·Q _{k,i})]. Se PGA _c =NS -> Non significativo per valori di PGA _c >= 1000.
T_{RC}	Capacità, per il tipo di rottura considerato, in termini di periodo di ritorno.

DOMANDA - ENTITA' DELL'AZIONE SISMICA ATTESA

Domanda - Entità dell'azione sismica attesa		
Stato Limite	PGA _D [a _g /g]	T _{RD} [anni]
SLO	0.1221	45
SLD	0.1533	75
SLV	0.3151	712
SLC	0.3629	1462

LEGENDA: Domanda - Entità dell'azione sismica attesa

Stato Limite	Stato limite raggiunto per il tipo di rottura considerato: [SLV] = stato limite di salvaguardia della vita - [SLD] = stato limite di danno - [SLO] = stato limite di operatività - [SLC] = stato limite prevenzione collasso.
PGA_D	Domanda in termini di accelerazione al sito (S _s ·S _T ·a _g /g).
T_{RD}	Domanda in termini di periodo di ritorno.

INDICATORI DI RISCHIO SISMICO

Indicatori di rischio sismico		
Stato Limite	ζ _B (α _{PGA})	α _{TR}
SLO	5.104	5.656
SLD	1.697	1.751
SLV	0.800	0.756

LEGENDA: Indicatori di rischio sismico

Stato Limite	Stato limite raggiunto per il tipo di rottura considerato: [SLV] = stato limite di salvaguardia della vita - [SLD] = stato limite di danno - [SLO] = stato limite di operatività.
ζ_B (α_{PGA})	Indicatore di rischio (rapporto tra capacità e domanda) in termini di accelerazione: PGA _c /PGA _D - [NS] = non significativo, per valori superiori o uguali a 100. [0] -> la minima capacità, fra tutti i meccanismi di verifica considerati, è nulla. N.B. ζ _B : simbologia NTC18; α _{PGA} : simbologia NTC08.
α_{TR}	Indicatore di rischio (rapporto tra capacità e domanda) in termini di periodo di ritorno: (T _{RC} /T _{RD}) ^{0.41} - [NS] = non significativo, per valori superiori o uguali a 100.

L'indicatore di rischio $\zeta_E (\alpha_{PGA})$ per lo stato di progetto (0,80) viene posto a confronto con il medesimo dato emerso dal documento di "valutazione di vulnerabilità sismica" per lo stato attuale dell'aggregato "L" prodotto dall'Università di Bologna per mezzo della tipologia di classificazione denominata RE.SI.STO; tale dato, riportato sotto e contenuto alla pag. 21 della relazione di vulnerabilità suddetta è pari a = 0,46.

8. Vulnerabilità e confronto Domanda – Offerta

I valori di riferimento ottenuti dalla compilazione della scheda e dalla valutazione statistica della PGA sono i seguenti:

- $PGA_c = 0.121g$
- $PGA_D (SLV) = a_g \cdot S_T \cdot S_S = 0.233g \cdot 1.0 \cdot 1.353 = 0.315g$ relativamente a $T_R = 712$ anni
- $PGA_c / PGA_D (SLV) = 0.38$

La capacità resistente corrisponde pertanto al 38% dell'accelerazione attesa, relativamente allo stato limite di salvaguardia della vita.

9. Classificazione RE.SIS.TO®

Al fine di migliorare la percezione dei risultati dell'analisi si introduce una classificazione semplificata denominata RE.SIS.TO® (acronimo di Resistenza Sismica Totale). La rappresentazione viene effettuata mediante una scala cromatica (utilizzando i colori dal rosso al verde) ed assegnando delle Classi Qualitative da I a V assegnate in funzione:

- 1) del rapporto PGA_c / PGA_D (vedi tabella seguente)
- 2) delle eventuali vulnerabilità locali riscontrate durante i sopralluoghi e ritenute significative

PGA_c / PGA_d	Classe di resistenza
0% - 25%	V
25% - 50%	IV
50% - 75%	III
75% - 100%	II
> 100%	I

Per l'edificio in esame risulta:

- $\frac{PGA_c}{PGA_d} = 38\%$;
- non sono state rilevate criticità locali tali da poter alterare significativamente la vulnerabilità del sistema.

In base ai risultati ottenuti, l'edificio si trova in Classe IV.

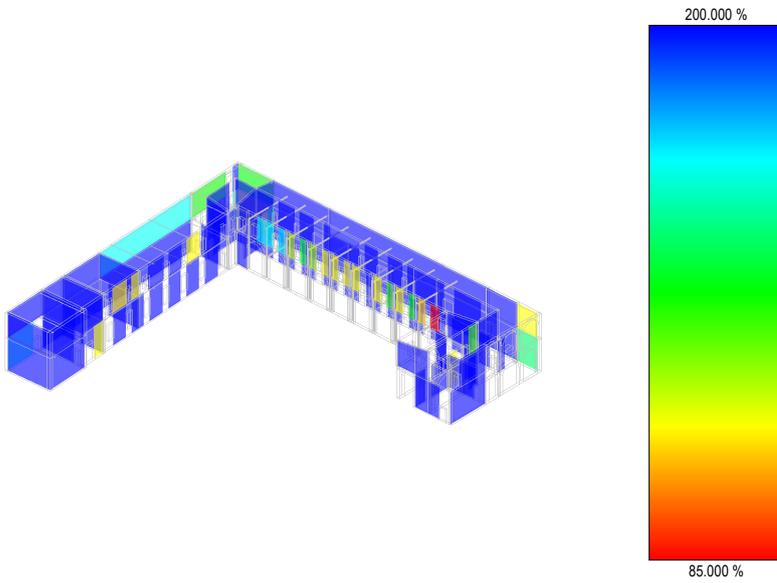


Pertanto:

ζ_E (progetto) = 0,80 > ζ_E (attuale) = 0,38

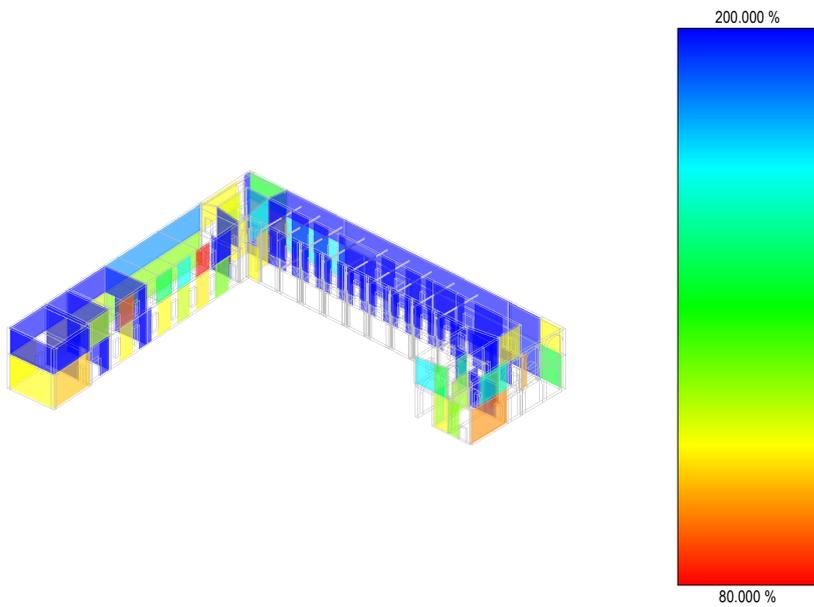
SINTESI GRAFICA DEI RISULTATI

Accelerazione di Collasso



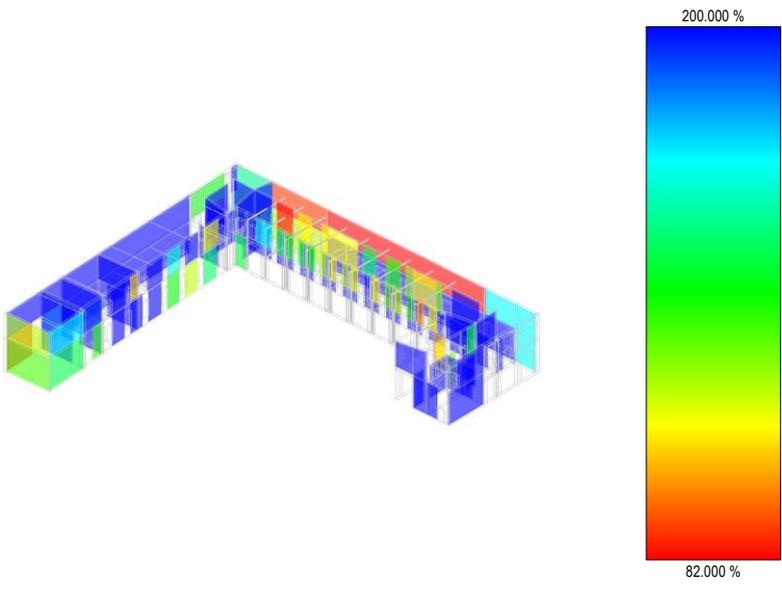
Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Pressoflessione nel Piano del Maschio

Accelerazione di Collasso



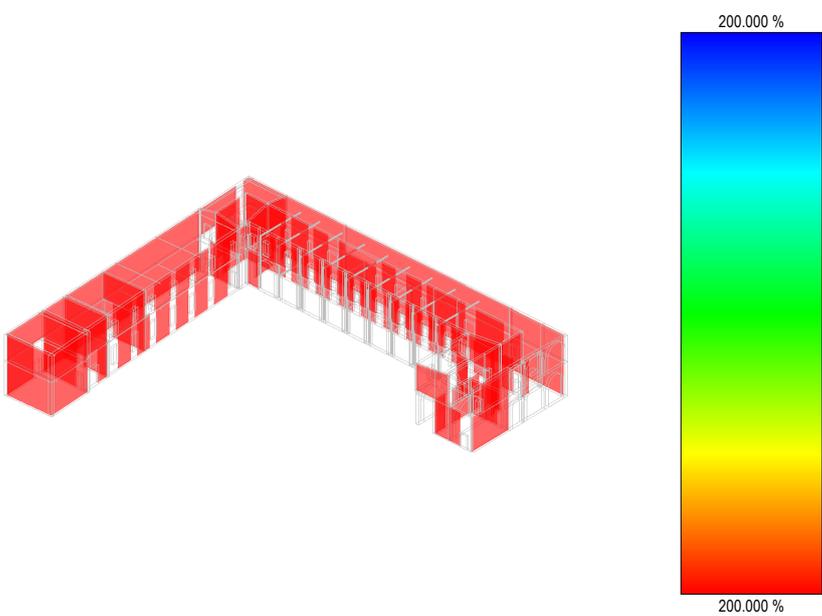
Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Taglio nel Piano del Maschio

Accelerazione di Collasso



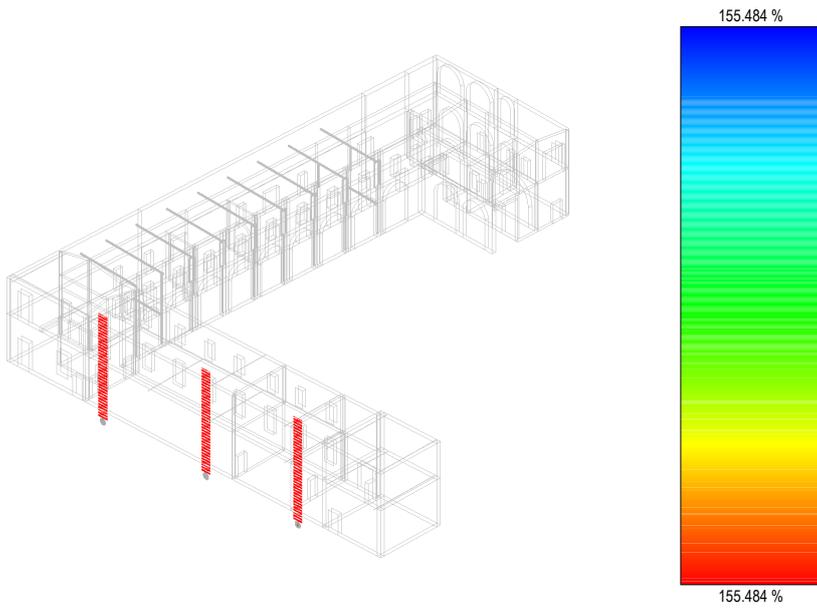
Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Pressoflessione Fuori piano del Maschio

Accelerazione di Collasso



Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Deformazione Ultima Maschio

Accelerazione di Collasso



Descrizione Tavola
Tipo meccanismo: Cinematismo Ribaltamento

CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

Denominazione

Nome del Software	- EdiLus
Versione	BIM 3(b)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	89111987
Intestatario Licenza	SAMPIERI ing. ANGELO
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti **MICROSAP** prodotto dalla società **TESYS srl**. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

IL TECNICO

Ing. Angelo Sampieri

ALLEGATI e DOCUMENTAZIONE COMPLEMENTARE:

- Relazione Specialistica Generale;
- Relazione fotografica stato di fatto;
- Relazione "valutazione di vulnerabilità sismica" corpo L dell' Università Bologna;
- Relazione Storica Interventi;