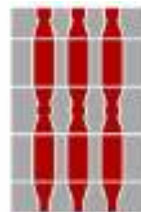


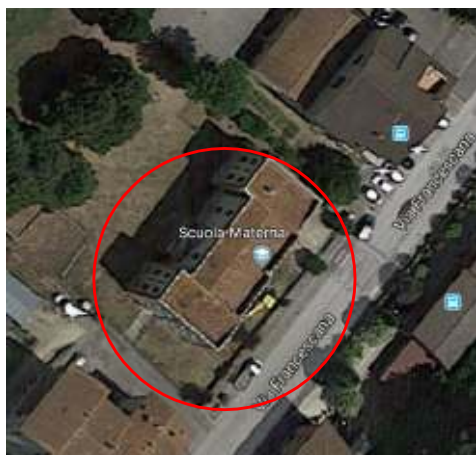


COMUNE DI DERUTA



REGIONE DELL'UMBRIA

Servizio di Verifica di Vulnerabilità Sismica di livello 2 (LC2) da eseguire su edifici scolastici ammessi a finanziamento con Decreto del Direttore della Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale 18 luglio 2018, n. 363



**SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA DI PONTENUOVO
VIA FRANCESCANA, 79 DERUTA (PG)**



Via Orazio Tramontani n.52,
P. S. Giovanni 06135 Perugia,
tel. 075/394485 fax. 075/395926
E-mail: mtprogetti@mtprogetti.it
Pec: umberto.tassi2@ingpec.eu
P.IVA 01983250547

Committente:
AREA TECNICA DEL COMUNE DI DERUTA
Geom. Marco Ricciarelli

TABULATI DI CALCOLO

A2

REV.	DATA	REDATTO	APPROVATO	MOTIVAZIONE
A	30/01/2019		U. TASSI	PRIMA EMISSIONE
B				
C				



RELAZIONE DI CALCOLO

Indice

1. GENERALITA' - PARAMETRI DI CALCOLO - AZIONE SISMICA

2. Dati PIANI

3. Dati MATERIALI

4. Dati SEZIONI

5. Dati ASTE

6. Dati SOLAI

7. CARICHI: CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

8. CARICHI: COMBINAZIONI DI CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

9. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN MURATURA

10. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN C.A.

11. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (§4.5.6, §7.8.2.2.1, §7.8.2.2.4) [SLV] - C.Sic: 1.364 (CCC ID 43) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

12. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE - STRUTTURE IN C.A. [SLV] - C.Sic: 1.364 (CCC ID 43) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

13. VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE (§4.5.6, §C8.7.1.5) [SLV] - C.Sic: 1.408 (CCC ID 42) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

14. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE (da modello 3D) (§4.5.6, §7.8.2.2.3) [SLV] - C.Sic: 1.306 (CCC ID 9) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

15. RISULTATI ANALISI SISMICA STATICA NON LINEARE (PUSHOVER)

16. SPOSTAMENTI DI INTERPIANO [SLD] (§7.3.7.2)

17. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN MURATURA

18. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN C.A.

19. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE (§7.2.3, §7.8.1.5.2, §7.8.3.2.3) [SLV] - C.Sic: 0.664 (Analisi Sismica Dinamica Modale)

20. SPOSTAMENTI DI INTERPIANO [SLV]

21. CONTROLLO EFFETTI DEL SECONDO ORDINE [SLV] (§7.3.1, EC8-1: §4.4.2.2)

1. GENERALITA' - PARAMETRI DI CALCOLO - AZIONE SISMICA

Nome del file del Progetto : 1816_c1b
Data e Ora di archiviazione: (30/01/2019 - 16:51:29)
Dati PCM Versione 2018.02.3
Abilitazione Hardware USB: IKPSGIQT

Commento al Progetto

PCM 2018: progetto di edificio in muratura

Dati PROGETTO

Numero Piani : 3
Numero Materiali : 7
Numero Nodi : 616
Numero Sezioni : 90
Numero Aste : 996
Numero Solai : 17
Numero Condizioni di Carico Elementari : 9
Numero Combinazioni di Condizioni di Carico : 27
Vettore traslazione (dX, dY) (m)
(spostamento del riferimento globale XY rispetto al modello grafico):
-.376,-.3

PARAMETRI DI CALCOLO: Generali

Tipi di analisi richieste:

Analisi Modale
Analisi Statica Lineare NON Sismica [§4.5.5]
Analisi Sismica Dinamica Modale [§7.8.1.5.3]
Analisi Sismica Statica NON Lineare Pushover [§7.8.1.5.4]
- Analisi eseguita per Fasi Costruttive

AZIONE SISMICA

Struttura:

Vita Nominale VN (anni) = 50
Classe d'uso: III
Coefficiente d'uso CU = 1.5
Periodo di riferimento per l'azione sismica VR=VN*CU (anni) = 75
Pericolosità:

Ubicazione del sito:

Longitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 12.429778
- Latitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 43.010059
Tipo di interpolazione: superficie rigata [§CA]
ag(g) Fo Tc*(sec) per i periodi di ritorno di riferimento
30 0.061 2.489 0.27
50 0.076 2.477 0.28
72 0.089 2.457 0.287
101 0.103 2.441 0.29
140 0.117 2.43 0.29
201 0.135 2.423 0.297
475 0.182 2.434 0.31
975 0.228 2.459 0.32
2475 0.296 2.501 0.33

Per periodi di ritorno TR<30 anni [cfr. DPC-Reluis, CNR-ITC]:

ag(TR) = K * TR^α, dove:
K = 0.014734700, α = 0.419735820

Stati Limite:

PVR (%) Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR (Tab.3.2.i)

SLE: SLO 81
SLE: SLD 63
SLU: SLV 10
SLU: SLC 5

ag(g) Fo Tc*(sec) e altri parametri di spettro per i periodi di ritorno TR associati a ciascun Stato Limite [§3.2.3]

Stato	TR	a,g	Fo	TC*	S	TB	TC	TD
limite	(anni)	(g)		(sec)		(sec)	(sec)	(sec)
SLO	45	0.073	2.479	0.278	1.200	0.132	0.395	1.892
SLD	75	0.091	2.455	0.287	1.200	0.135	0.405	1.964
SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	0.146	0.438	2.428
SLC	1462	0.255	2.477	0.324	1.147	0.149	0.446	2.620

(parametri di spettro conformi al reticolo sismico secondo D.M. 14.1.2008)

Suolo:

Categoria di sottosuolo e Condizioni topografiche:

Categoria di sottosuolo: B
Categoria topografica: T1
Rapporto quota sito / altezza rilievo topografico = 0
Coefficiente di amplificazione topografica ST = 1

PGA:

Definizione di PGA: Accelerazione al suolo (analoga ad: ag*S, dove: S=SS*ST)

Componenti:

Spettro di risposta: componente orizzontale:

SLE: Smorzamento viscoso (ξ) (%) = 5

η=[10/(5+ξ)]= 1

SLU: Rapporto αu/α1 = 1.5

Regolarità in altezza: si
 SLV: Fattore di Comportamento = 2.25 => $\eta=1/q=0.444$
 SLD: Fattore di Comportamento = 1.5
 Spettro di risposta: componente verticale:
 SS=1.000, S=1.000, TB=0.050 sec, TC=0.150 sec, TD=1.000 sec, $\xi=5\%$ ($\eta=1.000$), $q=1.500$ ($\eta=1/q=0.667$)

PARAMETRI DI CALCOLO: Sismica
 Direzioni di analisi e quote di riferimento:
 Angolo tra sistema di riferimento globale XY e direzioni sismiche X'Y' (+ se antiorario) (α°) = 0
 (analisi nelle direzioni X e Y)
 Altezza della costruzione a partire dal piano di fondazione H (m) = 3
 Quota di inizio degli effetti sismici H,S (m) = 0
 Analisi Sismiche Lineari:
 Criterio di combinazione delle componenti orizzontali: +30% [§7.3.5]
 Ignorare gli effetti dei momenti torcenti dovuti alle eccentricità accidentali [§7.2.6]: no
 Amplificazione spostamenti sismici con fattore μ [§7.3.3.3 per SLV]:
 ignorare ai fini del calcolo delle tensioni sul terreno: no
 Eseguire le verifiche di sicurezza anche per le combinazioni (Nmin, T/Mmax), (Nmax, T/Mmin): no
 Analisi Sismica Statica Lineare:
 Periodo principale T1 (sec) in direzione X': T1X = 0.114
 - in direzione Y': T1Y = 0.114
 Calcolo di T1 con relazione $T1=C1 \cdot H^{(3/4)}$: si
 - C1 per il calcolo di T1 = 0.05
 $\lambda=1.00$ nella definizione delle forze sismiche [§7.3.3.2]: no
 Progettazione semplificata per zone a bassa sismicità [§7]: no

PARAMETRI DI CALCOLO: Analisi Modale
 Metodo di calcolo per Analisi Modale: Lanczos
 Numero modi da calcolare: 50
 Numero di modi da considerare: tutti i modi con massa part.>5% e comunque tali che massa part.tot.>85% [§7.3.3.1]
 Metodo di combinazione dei modi: CQC (combinazione quadratica completa) [§7.3.3.1]

PARAMETRI DI CALCOLO: Muratura
 Tipo di edificio: Muratura Ordinaria
 Edificio Esistente
 Coefficienti parziali di sicurezza: Edificio Esistente
 - γ_M in Statica [§4.5.6.1] = 2.5
 - γ_M in Sismica [§7.8.1.1] = 2.4
 Per maschi murari:
 Contributo rigidità trasversale: no
 Assemblaggio rigidità flessionale (EJ) per elementi contigui: no
 Comportamento muratura:
 Diagramma di calcolo tensione-deformazione [§4.1.2.1.2.2]: Stress-block
 Coefficienti correttivi dei parametri meccanici [Tab. C8A.2.2]: per 2 o più coefficienti:

PARAMETRI DI CALCOLO: Valutazione
 Stati Limite da considerare: sommare gli effetti rispetto al valore di riferimento del parametro SLV
 Valutazione della sicurezza sismica per edifici esistenti: sommare gli effetti rispetto al valore di riferimento del parametro SLV
 Analisi Sismica: Intervento di Adeguamento [§8.4.3] o Stato Attuale di un Intervento di Miglioramento:
 indicatore di rischio sismico $\zeta_E \geq 0.800$

PARAMETRI DI CALCOLO: Verifiche
 Per maschi murari:
 Sezioni di verifica. Alla base, e in sommità in pushover: obbligatoria; in sommità in an.lineare: a tutti i piani, tranne l'ultimo
 PressoFlessione Complanare:
 Eseguire le verifiche [§7.8.2.2.1]: si
 Considerare la Flessione solo nei maschi snelli: no
 - snelli se (h/l) superiore a: 2
 Taglio per Scorrimento:
 Eseguire le verifiche [§7.8.2.2.2]: no
 Modalità di calcolo della zona reagente: distribuzione triangolare delle tensioni [EC6, §4.5.3(6)]
 Maschi in muratura ordinaria: prescindere in ogni caso dalla parzializzazione: no
 Taglio per fessurazione diagonale:
 Eseguire le verifiche [§C8.7.1.5]: si
 Per muratura nuova, in Analisi lineare: $\tau_0 = f_{vm0}$: si
 (in analogia con la muratura esistente, anziché: $\tau_0 = f_{vk0}$)
 Coefficiente di forma b in dipendenza dalla snellezza $\lambda=(h/l)$: b=1.5 indipendente da λ (Turnsek-Cacovic)
 Resistenza a trazione $f_t = b \cdot \tau_0$
 PressoFlessione Ortogonale:
 Analisi Statica [§4.5.6.2]:
 - con azioni da modello di calcolo 3D: si
 - metodo semplificato (ipotesi di parete incernierata a livello dei piani) [§4.5.5, §4.5.6.2]: no
 eseguire le verifiche solo in mezzzeria: si
 Analisi Sismiche Lineari [§7.8.2.2.3]:
 - con azioni da modello di calcolo 3D: no
 - con azioni convenzionali (forze equivalenti per elementi non strutturali) [§7.2.3]: si
 Analisi Pushover [§7.8.2.2.3]:
 - con azioni da modello di calcolo 3D: si
 Opzioni varie:
 - riduzione della resistenza per gli effetti di instabilità: no
 - considerare eccentricità minima (h/200): si

PARAMETRI DI CALCOLO: Pushover (1)
 Distribuzioni di forze [cfr. §7.3.4.1]:

Gruppo 1: distribuzioni principali
 (A) Lineare: proporzionale alle forze statiche
 Gruppo 2: distribuzioni secondarie
 (E) Uniforme: forze proporzionali alle masse
 Fattore di partecipazione modale Γ [cfr. §C7.3.5]:
 calcolato con le sole masse e quiverse all'analisi
 $\Gamma = 1.00$ nella distribuzione di forze Uniforme (E): si
 Direzione e verso di analisi:
 $+\alpha$ (+X per $\alpha=0^\circ$)
 $-\alpha$ (-X per $\alpha=0^\circ$)
 $+\alpha+90^\circ$ (+Y per $\alpha=0^\circ$)
 $-(\alpha+90^\circ)$ (-Y per $\alpha=0^\circ$)
 considerare gli effetti dell'eccentricità accidentale: no
 Punto di controllo:
 baricentro del piano 3
 E' possibile che in input siano stati definiti nodi aggiuntivi
 per l'elaborazione delle curve di capacità [§7.3.4.2]:
 in ogni caso, i risultati delle verifiche con confronto
 tra capacità e domanda per i vari stati limite si riferiscono
 alle curve che producono i risultati a maggior favore di sicurezza.

PARAMETRI DI CALCOLO: Pushover (2)
 Comportamento degli elementi strutturali:
 Verifiche di sicurezza in corso di analisi:
 Maschi murari:
 Non eseguire verifiche a Sforzo Normale di Trazione: no
 Fasce di piano (Strisce, Sottofinestra):
 Non eseguire verifiche a PressoFlessione: no
 Non eseguire verifiche a Taglio: no
 Fondazioni:
 Ignorare aste su suolo elastico in Analisi Pushover: si
 Fasce di piano (Strisce, Sottofinestra): comportamento elasto-plastico
 Dopo il collasso, la fascia non vincola più gli spostamenti orizzontali dei nodi dei maschi tra i quali è definita: no

Modalità di calcolo:
 Spostamento ultimo:
 Drift ultimo (deformazione angolare): si
 - fattore di snellezza H_0/D per drift a pressoflessione: no
 Controllo di duttilità (multiplo dello spostamento al limite elastico): no

Sistema bilineare equivalente:
 Massima riduzione R di resistenza in corrispondenza di SLU (%) = 20
 Tratto elastico passante per il punto con Taglio ($K T_{max}$), dove $K = 0.7$
 Riduzione del Taglio non superiore a R% del massimo:
 Prima riduzione pari a R% rispetto a un massimo relativo

Opzioni varie:
 Tratto plastico con spostamenti plastici cumulati in elevazione: no
 Ignorare tratti plastici in caso di collasso completo di un piano: si
 Ignorare caduta di taglio per crisi a pressoflessione ortogonale: no

PARAMETRI DI CALCOLO: Muratura Armata

Acciaio:
 Diagramma di calcolo tensione - deformazione [§4.1.2.1.2.3]:
 Modello: elastico perfettamente plastico (tensioni in N/mm^2 , deformazioni in per mille):
 $f_{yk} = 450$ - a) in analisi lineare: $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 391.3$ b) in analisi non lineare: $f_{ym} = f_{yk}/0.93 = 483.9$
 $\epsilon_{ud} = 10$ - $E_s = 210000$
 ϵ_{yd} : a) in analisi lineare: $f_{yd}/E_s = 1.86$ b) in analisi non lineare: $f_{ym}/E_s = 2.3$

Armatura:
 verticale: F_{min} barre: 5 mm.; orizzontale (nei giunti):
 tipo di traliccio: 2
 sezione totale del traliccio A_{sw} (mm^2) = 39
 distanza verticale tra i livelli di armatura (mm) = 500
 f_{yk} per l'armatura orizzontale = 450
 Coefficiente parziale di sicurezza $\gamma_s = 1.15$

Opzioni per Verifiche di resistenza:
 PressoFlessione: contributo dell'armatura compressa no
 Taglio: $V_t = V_{tM} + V_{tS} = (d \cdot t \cdot f_{vd}) + (0.6 \cdot d \cdot A_{sw} \cdot f_{yd})/s$, con: $V_t \leq 0.3 \cdot f_d \cdot t \cdot d$ [§7.8.3.2.2]

PARAMETRI DI CALCOLO: Calcestruzzo Armato

Acciaio:
 Diagramma di calcolo tensione - deformazione [§4.1.2.1.2.3]:
 Modello: elastico perfettamente plastico (tensioni in N/mm^2 , deformazioni in per mille):
 $f_{yk} = 450$
 $\epsilon_{ud} = 10$ - $E_s = 210000$
 Coefficiente parziale di sicurezza per acciaio $\gamma_s = 1.15$
 Fattore di confidenza FC per acciaio in c.a. esistente [cfr. Tab.C8A.1.2] = 1.2

Calcestruzzo:
 Diagramma di calcolo tensione - deformazione [§4.1.2.1.2.2]:
 Modello: parabolico-rettangolare:
 $\epsilon_{c2} = 2$ - $\epsilon_{cu} = 3.5$
 Coefficiente parziale di sicurezza per calcestruzzo $\gamma_c = 1.5$

Varie:
 Verifiche a PressoFlessione: si considera sempre il contributo dell'armatura compressa
 Fattore di confidenza FC per strutture in c.a. [cfr. Tab.C8A.1.2] = 1.2

2. Dati PIANI

N°	Z:altezza da fondaz. (m)	Piano Rigido (master/slave)	Nodo master	>3D:Ecc.agg. dir. (a+90)° [Y] (m)	-ecc. agg. dir. (a)° [X] (m)	Piano di controllo in Pushover	Vento +X	Vento +Y	Vento -X	Vento -Y	Press.X (kN/m^2)
1	3.150		614	0.596	1.326		X	X	X	X	0.50
2	6.800		615	0.589	1.310		X	X	X	X	0.50
3	10.400		616	0.589	1.310	X	X	X	X	X	0.50

N°	Depress.X	Press.Y	Depress.Y
1	0.25	0.50	0.25
2	0.25	0.50	0.25
3	0.25	0.50	0.25

3. Dati MATERIALI

N°	Tipologia materiale	Descrizione [parametri meccanici:N/mm^2]	Mat. nuovo	Tipologia muratura	E	G	fm	fk
1	1) Conglomerato Cementizio Armato	C25/30			31000	13000	25.00	25.00
3	3) Muratura	Muratura esistente		2) Conci sbozzati	1230	410	2.50	1.75

N°	fvm0 (mur.nuova) / tau0 (mur.esistente)	fvk0	ftm	fhm	fhk	fbk	f'bk	Malta: fm	Duttilità (du/de)	Coeff. attrito	Coeff.dilataz. termica (°^-1)	Peso sp. (kN/m^3)	Coeff.corr.: Malta buona	Giunti sottili
1	0.000	0.000	0.000	12.50	12.50	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.000010	25.00	1.00	1.00
3	0.043	0.030	0.250	1.25	0.88	0.00	0.00	0.0	1.50	0.40	0.000010	20.00	1.40	1.20

N°	Ricorsi o listature	ConneSSIONE trasversale	Nucleo scadente	Iniezioni di miscele	Intonaco armato	E giunto	G giunto	fm giunto	ftm giunto	FC
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	0.00	0.000	1.35
3	1.20	1.50	0.80	1.70	2.00	0	0	0.00	0.000	1.20

4. Dati SEZIONI

N°	Tipologia	Descrizione	B (m)	R (m)	H (m)	r (m)	b (m)	s (m)	h (m)	t (m)	H sez. (m)	Area (m^2)	Jx (m^4)	Jy (m^4)	Jz (m^4)	Aty (m^2)	Atz (m^2)
1	0) Qualunque	Rigid	0.000	0.000	0.000	0.000					1.000	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00
2	1) Rettangolare	300x500	0.300	0.500	0.000	0.000					0.500	1.50E-01	2.75E-03	3.13E-03	1.13E-03	1.25E-01	1.25E-01
3	1) Rettangolare	480x480	0.480	0.480	0.000	0.000					0.480	2.30E-01	7.48E-03	4.42E-03	4.42E-03	1.92E-01	1.92E-01
4	3) Circolare	d300	0.150	0.000	0.000	0.000					0.150	7.07E-02	7.95E-04	3.98E-04	3.98E-04	6.36E-02	6.36E-02
5	12) Profilato in Acciaio	HEA 100	0.100	0.096	0.005	0.008					0.096	2.12E-03	1.05E-07	3.49E-06	1.34E-06	7.52E-04	1.84E-03
6	1) Rettangolare	750x500	0.750	0.500	0.000	0.000					0.500	3.75E-01	1.79E-02	7.81E-03	1.76E-02	3.13E-01	3.13E-01
7	1) Rettangolare	A 550x985	0.550	0.985	0.000	0.000					0.985	5.42E-01	3.48E-02	4.38E-02	1.37E-02	4.51E-01	4.51E-01
8	1) Rettangolare	A 550x1541	0.550	1.541	0.000	0.000					1.541	8.48E-01	6.62E-02	1.68E-01	2.14E-02	7.06E-01	7.06E-01
9	1) Rettangolare	A 550x1300	0.550	1.300	0.000	0.000					1.300	7.15E-01	5.24E-02	1.01E-01	1.80E-02	5.96E-01	5.96E-01
10	1) Rettangolare	A 550x1670	0.550	1.670	0.000	0.000					1.670	9.19E-01	7.36E-02	2.13E-01	2.32E-02	7.65E-01	7.65E-01
11	1) Rettangolare	A 550x1350	0.550	1.350	0.000	0.000					1.350	7.43E-01	5.52E-02	1.13E-01	1.87E-02	6.19E-01	6.19E-01
12	1) Rettangolare	A 550x550	0.550	0.550	0.000	0.000					0.550	3.03E-01	1.29E-02	7.63E-03	7.63E-03	2.52E-01	2.52E-01
13	1) Rettangolare	A 550x1150	0.550	1.150	0.000	0.000					1.150	6.33E-01	4.39E-02	6.97E-02	1.59E-02	5.27E-01	5.27E-01
14	1) Rettangolare	A 550x624	0.550	0.624	0.000	0.000					0.624	3.43E-01	1.62E-02	1.11E-02	8.65E-03	2.86E-01	2.86E-01
15	1) Rettangolare	A 550x1800	0.550	1.800	0.000	0.000					1.800	9.90E-01	8.11E-02	2.67E-01	2.50E-02	8.25E-01	8.25E-01
16	1) Rettangolare	A 550x744	0.550	0.744	0.000	0.000					0.744	4.09E-01	2.21E-02	1.89E-02	1.03E-02	3.41E-01	3.41E-01
17	1) Rettangolare	A 550x1733	0.550	1.733	0.000	0.000					1.733	9.53E-01	7.72E-02	2.39E-01	2.40E-02	7.94E-01	7.94E-01
18	1) Rettangolare	A 550x3148	0.550	3.148	0.000	0.000					3.148	1.73E+00	1.59E-01	1.43E+00	4.36E-02	1.44E+00	1.44E+00
19	1) Rettangolare	A 550x2907	0.550	2.907	0.000	0.000					2.907	1.60E+00	1.45E-01	1.13E+00	4.03E-02	1.33E+00	1.33E+00
20	1) Rettangolare	A 550x2979	0.550	2.979	0.000	0.000					2.979	1.64E+00	1.49E-01	1.21E+00	4.13E-02	1.37E+00	1.37E+00
21	1) Rettangolare	A 550x3090	0.550	3.090	0.000	0.000					3.090	1.70E+00	1.55E-01	1.35E+00	4.28E-02	1.42E+00	1.42E+00
22	1) Rettangolare	A 550x1819	0.550	1.819	0.000	0.000					1.819	1.00E+00	8.22E-02	2.76E-01	2.52E-02	8.34E-01	8.34E-01
23	1) Rettangolare	A 550x870	0.550	0.870	0.000	0.000					0.870	4.79E-01	2.86E-02	3.02E-02	1.21E-02	3.99E-01	3.99E-01
24	1) Rettangolare	A 550x1696	0.550	1.696	0.000	0.000					1.696	9.33E-01	7.51E-02	2.24E-01	2.35E-02	7.77E-01	7.77E-01
25	1) Rettangolare	A 550x521	0.550	0.521	0.000	0.000					0.521	2.87E-01	1.15E-02	6.48E-03	7.22E-03	2.39E-01	2.39E-01
26	1) Rettangolare	A 550x495	0.550	0.495	0.000	0.000					0.495	2.72E-01	1.03E-02	5.56E-03	6.86E-03	2.27E-01	2.27E-01
27	1) Rettangolare	A 550x600	0.550	0.600	0.000	0.000					0.600	3.30E-01	1.51E-02	9.90E-03	8.32E-03	2.75E-01	2.75E-01
28	1) Rettangolare	A 550x393	0.550	0.393	0.000	0.000					0.393	2.16E-01	6.10E-03	2.78E-03	5.45E-03	1.80E-01	1.80E-01
29	1) Rettangolare	A 550x1473	0.550	1.473	0.000	0.000					1.473	8.10E-01	6.23E-02	1.46E-01	2.04E-02	6.75E-01	6.75E-01
30	1) Rettangolare	A 550x563	0.550	0.563	0.000	0.000					0.563	3.10E-01	1.35E-02	8.18E-03	7.81E-03	2.58E-01	2.58E-01
31	1) Rettangolare	A 550x466	0.550	0.466	0.000	0.000					0.466	2.56E-01	8.98E-03	4.64E-03	6.46E-03	2.14E-01	2.14E-01
32	1) Rettangolare	A 550x721	0.550	0.721	0.000	0.000					0.721	3.97E-01	2.09E-02	1.72E-02	1.00E-02	3.30E-01	3.30E-01

989	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	590	568	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00
990	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	568	147	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00
991	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	592	565	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00
992	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	565	159	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00
993	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	154	562	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00
994	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	562	152	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00
995	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	156	571	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00
996	0.000	12.50	100				0.050	0.750	0.450	571	591	inc	inc	1.000000	1.000000	0.00

N°	Taglio	Dutt.	Verif.	PressoFl. Compl.	Taglio Scorr.	Taglio Fess.Diag.	Sf.Norm. Traz.	PressoFl. Ortog.	fhm	P.spec. comp.(kN/m^3)	f1,eff. (N/mm^2)
1	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
2	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
3	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
4	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
5	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
6	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
7	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
8	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
9	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
10	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
11	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
12	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
13	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
14	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
15	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
16	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
17	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
18	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
19	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
20	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
21	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
22	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
23	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
24	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
25	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
26	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
27	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
28	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
29	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
30	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
31	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
32	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
33	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
34	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
35	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
36	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
37	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
38	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
39	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
40	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
41	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
42	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
43	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
44	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
45	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
46	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
47	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
48	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
49	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
50	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
51	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
52	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
53	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
54	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
55	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
56	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
57	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
58	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
59	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
60	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
61	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
62	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
63	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
64	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
65	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
66	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
67	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
68	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
69	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
70	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
71	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
72	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00

73	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
74	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
75	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
76	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
77	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
78	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
79	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
80	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.98	0.00
81	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
82	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
83	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
84	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
85	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
86	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
87	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
88	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
89	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
90	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
91	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
92	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
93	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
94	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
95	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
96	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
97	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
98	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
99	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
100	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
101	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.02	0.00
102	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
103	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
104	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
105	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
106	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
107	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
108	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
109	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
110	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
111	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
112	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
113	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
114	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
115	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
116	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
117	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
118	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
119	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
120	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
121	0.50	1.50	X		X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
122	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
123	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
124	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
125	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
126	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
127	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
128	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
129	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
130	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
131	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
132	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
133	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
134	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
135	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
136	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
137	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
138	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
139	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
140	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
141	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
142	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.02	0.00
143	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
144	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
145	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
146	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
147	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
148	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
149	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
150	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
151	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
152	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
153	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
154	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
155	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
156	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
157	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
158	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00

159	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
160	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
161	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
162	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
163	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
164	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
165	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
166	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
167	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
168	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
169	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
170	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
171	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
172	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
173	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
174	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
175	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
176	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
177	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
178	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
179	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
180	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
181	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
182	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
183	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
184	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
185	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
186	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
187	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
188	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
189	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
190	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
191	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
192	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
193	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
194	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
195	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
196	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
197	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
198	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
199	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
200	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
201	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
202	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
203	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
204	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
205	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
206	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
207	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
208	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
209	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
210	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
211	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
212	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
213	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
214	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
215	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
216	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
217	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
218	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
219	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
220	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
221	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
222	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
223	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
224	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
225	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
226	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
227	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
228	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
229	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
230	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
231	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
232	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
233	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
234	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
235	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
236	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
237	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
238	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
239	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
240	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
241	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
242	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
243	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
244	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00

245	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
246	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
247	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
248	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
249	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
250	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
251	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
252	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
253	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
254	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
255	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
256	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
257	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
258	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
259	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
260	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
261	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
262	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
263	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
264	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
265	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
266	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
267	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
268	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
269	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
270	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
271	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
272	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
273	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
274	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
275	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
276	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
277	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
278	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
279	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
280	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
281	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
282	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
283	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
284	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
285	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
286	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
287	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
288	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
289	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
290	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
291	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
292	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
293	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
294	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
295	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
296	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.98	0.00
297	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
298	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
299	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
300	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
301	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
302	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
303	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
304	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
305	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.02	0.00
306	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
307	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
308	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
309	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
310	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
311	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
312	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
313	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
314	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
315	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
316	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
317	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
318	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
319	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
320	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
321	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
322	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
323	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
324	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
325	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
326	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
327	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
328	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
329	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
330	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00

331	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
332	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
333	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
334	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
335	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
336	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
337	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
338	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
339	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
340	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
341	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
342	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
343	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
344	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
345	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
346	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
347	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
348	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
349	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
350	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
351	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
352	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
353	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
354	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
355	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
356	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
357	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
358	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
359	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
360	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
361	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
362	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
363	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
364	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
365	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
366	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
367	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
368	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
369	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
370	0.50	1.50	X		X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
371	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
372	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
373	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
374	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
375	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
376	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
377	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.02	0.00
378	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
379	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
380	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
381	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
382	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
383	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
384	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
385	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
386	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
387	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
388	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
389	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
390	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
391	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
392	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
393	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
394	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
395	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
396	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
397	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
398	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
399	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
400	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
401	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
402	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
403	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
404	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
405	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
406	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
407	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
408	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
409	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
410	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
411	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
412	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
413	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
414	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
415	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
416	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00

417	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
418	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
419	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
420	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
421	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
422	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
423	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
424	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
425	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
426	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
427	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
428	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
429	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
430	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
431	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
432	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
433	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
434	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
435	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
436	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
437	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
438	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
439	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
440	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
441	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
442	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
443	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
444	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
445	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
446	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
447	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
448	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
449	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
450	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
451	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
452	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
453	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
454	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
455	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
456	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
457	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
458	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
459	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
460	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
461	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
462	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
463	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
464	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
465	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
466	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
467	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
468	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
469	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
470	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
471	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
472	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
473	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
474	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
475	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
476	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
477	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
478	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
479	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
480	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
481	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
482	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
483	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
484	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
485	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
486	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
487	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
488	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
489	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
490	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
491	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
492	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
493	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
494	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
495	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
496	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
497	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
498	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
499	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
500	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
501	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
502	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00

503	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
504	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
505	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
506	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
507	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
508	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
509	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
510	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
511	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
512	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
513	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
514	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
515	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
516	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
517	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
518	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
519	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
520	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
521	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
522	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
523	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
524	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
525	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
526	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
527	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
528	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
529	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
530	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
531	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
532	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
533	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
534	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
535	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
536	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
537	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
538	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
539	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
540	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
541	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
542	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
543	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
544	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
545	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
546	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
547	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
548	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
549	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
550	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
551	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
552	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
553	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
554	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
555	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
556	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
557	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
558	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
559	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
560	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
561	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
562	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
563	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
564	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
565	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
566	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
567	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
568	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
569	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
570	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
571	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
572	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
573	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
574	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
575	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
576	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
577	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
578	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
579	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
580	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
581	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
582	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.02	0.00
583	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
584	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
585	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
586	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
587	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
588	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00

589	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
590	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
591	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
592	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
593	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
594	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
595	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
596	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
597	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
598	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
599	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
600	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
601	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
602	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
603	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
604	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
605	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
606	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
607	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
608	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
609	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
610	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
611	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
612	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
613	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
614	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
615	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
616	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
617	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
618	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
619	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
620	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
621	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
622	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
623	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
624	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
625	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
626	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
627	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
628	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
629	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
630	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
631	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
632	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
633	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
634	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
635	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
636	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
637	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
638	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
639	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
640	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
641	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
642	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
643	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
644	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
645	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
646	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
647	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
648	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
649	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
650	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
651	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
652	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
653	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
654	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
655	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
656	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
657	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
658	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
659	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
660	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
661	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
662	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
663	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
664	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
665	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
666	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
667	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
668	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
669	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
670	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
671	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
672	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
673	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
674	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00

675	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
676	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
677	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
678	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
679	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
680	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
681	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
682	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
683	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
684	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
685	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
686	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
687	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
688	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.98	0.00
689	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
690	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
691	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
692	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
693	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
694	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.02	0.00
695	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
696	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
697	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
698	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
699	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
700	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
701	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
702	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
703	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
704	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
705	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
706	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
707	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
708	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
709	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
710	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
711	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
712	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
713	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
714	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
715	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
716	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
717	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
718	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
719	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
720	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
721	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
722	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
723	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
724	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
725	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
726	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
727	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
728	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
729	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
730	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
731	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
732	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
733	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
734	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
735	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
736	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
737	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
738	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
739	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
740	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
741	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
742	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
743	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
744	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
745	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
746	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
747	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
748	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
749	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
750	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.01	0.00
751	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
752	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
753	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	19.99	0.00
754	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
755	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
756	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
757	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
758	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
759	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
760	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00

761	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
762	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
763	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
764	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
765	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
766	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
767	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
768	0.50	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	20.00	0.00
769	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
770	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
771	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
772	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
773	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
774	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
775	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
776	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
777	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
778	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
779	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
780	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
781	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
782	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
783	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
784	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
785	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
786	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
787	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
788	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
789	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
790	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
791	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
792	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
793	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
794	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
795	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
796	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
797	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
798	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
799	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
800	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
801	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
802	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
803	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
804	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
805	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
806	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
807	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
808	0.00	0.00							0.00	20.00	0.00
809	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
810	0.00	0.00							0.00		

847	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
848	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
849	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
850	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
851	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
852	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
853	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
854	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
855	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
856	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
857	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
858	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
859	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
860	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
861	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
862	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
863	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
864	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
865	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
866	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
867	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
868	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
869	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
870	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
871	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
872	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
873	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
874	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
875	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
876	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
877	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
878	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
879	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
880	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
881	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
882	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
883	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
884	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
885	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
886	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
887	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
888	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
889	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
890	0.00	0.00	X		X						0.00	25.00	0.00
891	0.00	0.00	X		X								

933	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
934	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
935	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
936	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
937	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
938	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
939	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
940	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
941	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
942	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
943	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
944	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
945	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
946	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
947	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
948	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
949	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
950	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
951	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
952	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
953	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
954	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
955	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
956	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
957	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
958	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
959	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
960	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
961	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
962	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
963	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
964	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
965	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
966	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
967	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
968	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
969	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
970	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
971	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
972	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
973	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
974	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
975	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
976	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
977	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
978	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
979	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
980	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
981	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
982	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
983	0.00	0.00						0.00	20.00	0.00
984	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
985	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
986	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
987	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
988	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
989	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
990	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
991	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
992	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
993	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
994	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
995	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00
996	0.00	0.00	X	X	X			0.00	25.00	0.00

6. Dati SOLAI

N°	Tipologia	Piano	G1 (kN/m²)	G2 =	Q =	Superf. (m²)	Direz. princ.(°)	Distr. trasv.(%)	G1 tot. (kN)	G2 tot. =	Q tot. =
1	Solaio piano	1	2.50	2.00	3.00	56.51	0	0	141.27	113.01	169.52
2	Solaio piano	1	2.50	2.00	3.00	44.57	90	0	111.42	89.13	133.70
3	Solaio piano	1	2.50	2.00	3.00	90.68	90	0	226.69	181.35	272.03
4	Solaio piano	1	2.50	2.00	3.00	13.04	0	0	32.59	26.07	39.11
5	Solaio piano	1	2.50	2.00	4.00	23.89	0	0	59.72	47.78	95.56
6	Solaio piano	1	2.50	2.00	3.00	17.07	0	0	42.69	34.15	51.22
7	Solaio piano	2	2.50	2.00	3.00	56.51	0	0	141.26	113.01	169.52
8	Solaio piano	2	2.50	2.00	3.00	44.57	90	0	111.42	89.13	133.70
9	Solaio piano	2	2.50	2.00	3.00	90.73	90	0	226.83	181.46	272.19
10	Solaio piano	2	2.50	2.00	3.00	17.09	0	0	42.73	34.18	51.27
11	Solaio piano	2	2.50	2.00	3.00	23.89	0	0	59.73	47.78	71.67
12	Solaio piano	2	2.50	2.00	3.00	13.04	0	0	32.60	26.08	39.12
13	Solaio piano	3	3.00	2.50	1.00	56.51	0	0	169.52	141.26	56.51

14	Solaio piano	3	3.00	2.50	1.00	44.57	90	0	133.70	111.42	44.57
15	Solaio piano	3	3.00	2.50	1.00	90.73	90	0	272.19	226.83	90.73
16	Solaio piano	3	3.00	2.50	1.00	38.61	0	0	115.83	96.52	38.61
17	Solaio piano	3	3.00	2.50	1.00	17.09	0	0	51.27	42.73	17.09

7. CARICHI: CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

Condizione di Carico Elementare n°1

PARAMETRI GENERALI

Permanente

Tipo di Azione [§2.5] = 1. Permanente strutturale (G1)

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 1.00

- (psi),1 (valore frequente) = 1.00

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 1.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

NODI: Carichi Concentrati

N.nodo	Forze (kN)			Momenti (kNm)		
	PX	PY	PZ	MX	MY	MZ
4			-5.78			
7			-9.65			
8			-3.73			
8			-5.36			
8			-3.93			
11			-9.65			
12			-9.65			
13			-3.73			
13			-3.93			
13			-5.36			
14			-3.73			
14			-5.36			
14			-3.93			
17			-9.65			
18			-3.73			
18			-3.93			
18			-5.36			
19			-8.22			
19			-5.36			
19			-3.73			
22			-9.65			
23			-3.73			
23			-5.36			
23			-8.22			
24			-5.36			
24			-3.73			
24			-3.93			
27			-9.65			
28			-3.73			
28			-5.36			
28			-3.93			
32			-8.17			
33						
33			-3.33			
33			-4.54			
36			-8.17			
37			-8.17			
38			-3.33			
38			-4.54			
38						
39			-4.54			
39						
39			-3.33			
42			-8.17			
43						
43			-4.54			
43			-3.33			
50			-9.63			
51			-3.92			
51			-5.35			
51			-2.25			
54			-9.63			
55			-5.35			
55			-2.25			
55			-3.92			
56			-2.26			
56			-5.36			
56			-8.22			
59			-9.96			
60			-2.26			
60			-8.22			

60	-5.36
61	-2.33
61	-5.53
61	-4.06
64	-9.96
65	-4.06
65	-5.53
65	-2.33
72	-4.54
75	-9.65
77	-3.93
77	-3.92
77	-5.36
80	-9.65
81	-3.93
81	-3.92
81	-5.36
85	-2.58
85	-5.69
88	-2.58
88	-5.69
89	-2.97
89	-6.56
92	-6.56
92	-2.97
96	-11.33
98	-5.39
98	-6.30
98	-8.82
101	-11.33
102	-11.70
103	-5.39
103	-6.30
103	-8.82
104	-5.56
104	-6.50
104	-9.10
107	-11.70
108	-12.15
109	-9.10
109	-5.56
109	-6.50
110	-5.78
110	-6.75
110	-9.45
113	-12.15
114	-5.78
114	-9.45
114	-6.75
121	-12.35
122	-5.87
122	-9.61
125	-12.35
126	-12.87
127	-5.87
127	-9.61
128	-10.01
128	-6.12
131	-12.87
132	-10.01
132	-6.12
140	-9.28
141	-4.03
141	-3.78
141	-5.16
144	-9.28
145	-4.03
145	-5.16
145	-3.78
146	-3.08
146	-6.05
146	-3.94
149	-10.02
150	-3.08
150	-3.94
150	-6.05
151	-3.96
151	-4.08
154	-10.02
155	-3.96
155	-4.08
158	
158	-3.16
158	-6.20
161	-6.20
161	

161	-3.16
162	-2.87
162	-6.02
162	
165	-2.87
165	
165	-6.02
168	-7.63
168	-2.09
168	-4.26
171	-7.63
171	-4.26
171	-2.09
176	-0.02
176	-0.02
176	-4.32
179	-0.02
179	-0.02
179	-4.32
186	-6.44
186	-3.73
186	-6.44
188	-6.44
188	-3.73
188	-6.44
189	-3.73
189	-6.44
189	-6.44
191	-6.44
191	-6.44
191	-3.73
192	-3.73
192	-6.44
192	-6.44
192	-6.44
194	-6.44
194	-3.73
194	-6.44
195	-6.44
195	-6.44
195	-3.73
197	-6.44
197	-6.44
197	-3.73
200	-5.44
200	-8.17
200	
203	-2.02
204	-8.17
204	-5.44
204	
205	
205	-3.64
205	-2.43
208	-2.02
209	-3.64
209	-2.43
209	
210	-5.44
210	
210	-8.17
212	-8.17
212	-5.44
212	
217	-9.63
217	-6.42
217	-2.25
219	-9.63
219	-6.42
219	-2.25
220	-6.44
220	-2.26
220	-9.65
222	-9.65
222	-6.44
222	-2.26
223	-9.96
223	-2.33
223	-6.64
225	-9.96
225	-6.64
225	-2.33
232	-5.44
232	-0.01
232	-8.17
235	-4.54
236	-1.65

237			-0.01			
237			-8.17			
237			-5.44			
238			-2.98			
238						
238			-1.98			
241			-1.65			
242			-4.95			
243			-2.98			
243						
243			-1.98			
244			-0.01			
244			-5.94			
244			-8.91			
247			-4.95			
248			-5.94			
248			-0.01			
248			-8.91			
251			-6.44			
251			-6.44			
251			-3.92			
253			-6.44			
253			-3.92			
253			-6.44			
258			-4.03			
258			-6.19			
258			-6.19			
260			-6.19			
260			-4.03			
260			-6.19			
261			-3.08			
261			-4.73			
261			-4.73			
264			-5.57			
265			-3.08			
265			-4.73			
265			-4.73			
266			-3.97			
266			-6.68			
266			-6.68			
269			-5.57			
270			-3.97			
270			-6.68			
270			-6.68			
274			-0.01			
274			-19.06			
274			-10.40			
277			-10.40			
277			-0.01			
277			-19.06			
278			-17.94			
278			-9.78			
278			-0.01			
281			-0.01			
281			-9.78			
281			-17.94			
284			-6.20			
284			-0.02			
284			-0.02			
286			-0.02			
286			-0.02			
286			-6.20			
289			-6.10			
291			-7.33			
291			-7.33			
291			-5.23			
294			-6.10			
295			-5.78			
296			-5.23			
296			-7.33			
296			-7.33			
297			-6.93			
297			-4.94			
297			-6.93			
300			-5.78			
301			-6.19			
302			-6.93			
302			-4.94			
302			-6.93			
303			-7.42			
303			-7.42			
303			-5.30			
306			-6.19			
307			-7.42			
307			-7.42			
307			-5.30			

313	-5.39
313	-7.56
313	-7.56
315	-7.56
315	-5.39
315	-7.56
316	-7.80
316	-7.80
316	-5.56
318	-7.80
318	-5.56
318	-7.80
319	-8.10
319	-8.10
319	-5.78
321	-5.78
321	-8.10
321	-8.10
323	-6.93
323	-6.93
326	-5.78
327	-6.13
328	-6.93
328	-6.93
329	-7.35
329	-7.35
332	-6.13
333	-7.35
333	-7.35
337	-3.75
337	-3.75
337	-8.27
340	-3.75
340	-8.27
340	-8.27
343	-2.58
343	-8.17
345	-2.58
345	-8.17
346	-2.97
346	-9.41
348	-2.97
348	-9.41
355	-11.80
355	-2.25
355	-4.59
358	-11.80
358	-2.25
358	-4.59
359	-11.80
359	-4.59
359	-2.25
362	-4.59
362	-2.25
362	-11.80
366	-8.89
366	-3.16
366	-3.16
368	-3.16
368	-8.89
368	-8.89
369	-2.87
369	-2.87
369	-8.63
371	-8.63
371	-2.87
371	-2.87
374	-5.00
374	-4.47
376	-5.00
376	-4.47
377	-5.00
377	-4.47
379	-5.00
379	-4.47
380	-4.47
380	-5.00
382	-5.00
382	-4.47
383	-5.00
383	-4.47
385	-4.47
385	-5.00
388	-4.24
388	-4.24
390	-4.24

390					
391					
391		-1.89			
393					
393		-1.89			
394					
394		-4.24			
396		-4.24			
396					
401		-3.10			
401		-7.92			
403		-7.92			
403		-3.10			
404		-3.57			
404		-9.12			
406		-3.57			
406		-9.12			
409		-4.99			
409		-2.70			
411		-4.99			
411		-2.70			
412		-5.00			
412		-2.70			
414		-5.00			
414		-2.70			
415		-2.79			
415		-5.16			
417		-5.16			
417		-2.79			
421		-2.70			
421		-5.51			
421		-11.44			
424		-11.44			
424		-5.51			
424		-2.70			
425		-2.91			
425		-5.93			
425		-12.32			
428		-2.91			
428		-5.93			
428		-12.32			
429		-2.91			
429		-12.32			
429		-5.93			
432		-2.91			
432		-5.93			
432		-12.32			
437		-5.39			
439		-5.39			
440		-5.72			
442		-5.72			
446		-6.47			
446		-5.88			
448		-6.47			
448		-5.88			
449		-6.07			
449		-6.68			
451		-6.07			
451		-6.68			
452		-6.94			
452		-6.30			
454		-6.94			
454		-6.30			
459		-6.27			
459		-5.70			
461		-6.27			
461		-5.70			
462		-5.93			
462		-5.39			
464		-5.93			
464		-5.39			
465		-6.36			
465		-5.78			
467		-5.78			
467		-6.36			
471		-0.01			
471		-8.09			
473		-8.09			
473		-0.01			
474		-7.61			
474		-0.01			
476		-0.01			
476		-7.61			
479					
479		-3.84			
479		-8.62			

481						
481			-3.84			
481			-8.62			
482						
482			-3.44			
482			-8.37			
484			-3.44			
484						
484			-8.37			
491			-0.01			
491			-4.24			
493			-4.24			
493			-0.01			
494			-1.54			
494						
496						
496			-1.54			
497			-0.01			
497			-4.62			
499			-0.01			
499			-4.62			
502			-5.00			
502			-4.71			
504			-5.00			
504			-4.71			
506			-4.90			
506			-4.81			
508			-4.90			
508			-4.81			
509			-3.68			
509			-3.75			
511			-3.75			
511			-3.68			
512			-5.30			
512			-5.20			
514			-5.20			
514			-5.30			
549			-2.18			
549			-4.44			
549			-7.96			
552			-4.44			
552			-2.18			
552			-7.96			

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		qZ
	qX	qY	
1			-10.84
4			-16.95
6			-5.73
7			-5.73
8			-14.30
11			-5.73
12			-5.73
13			-14.30
15			-5.73
16			-5.73
17			-14.30
19			-5.73
20			-5.73
21			-18.37
23			-5.73
24			-5.73
32			-6.86
34			-0.01
35			-0.01
36			-19.80
39			-8.18
41			-0.01
42			-0.01
47			-19.06
48			-5.73
49			-5.73
50			-34.63
52			-3.47
53			-3.47
54			-31.97
56			-3.47
57			-3.47
58			-32.77
60			-3.47
61			-3.47
62			-33.99

64	-3.47
65	-3.47
71	-20.01
72	-6.03
73	-6.03
74	-9.57
75	-0.02
76	-18.65
78	-6.03
79	-6.03
80	-5.73
82	-6.03
83	-6.03
86	-5.45
87	-5.73
87	
88	-5.73
88	
89	-6.60
90	-5.73
90	
91	-5.73
91	
92	-4.32
93	-5.73
93	
94	-5.73
94	
97	-16.20
99	-7.06
100	-7.06
101	-6.20
104	-7.06
105	-7.06
106	-5.12
109	-7.06
110	-7.06
111	-7.94
113	-7.06
114	-7.06
121	-6.38
124	-18.18
126	-7.06
127	-7.06
128	-24.60
131	-8.86
133	-7.06
134	-7.06
139	-11.49
140	-0.01
141	-0.01
142	-4.17
144	-6.44
145	-6.44
146	-20.38
148	-6.44
149	-6.44
150	-9.80
152	-5.87
153	-24.75
160	-71.83
161	-7.13
162	
162	-6.03
163	-4.86
164	
164	-6.03
165	
165	-6.03
168	-31.30
169	-3.47
169	-7.06
170	-57.20
171	-3.47
171	-7.06
173	-3.25
174	-0.03
174	-0.03
175	-0.03
175	-0.03
176	-26.12
177	-0.03
177	-0.03
178	-0.03
178	-0.03
180	-49.17

181		-0.01
181		-0.01
182		-0.01
182		-0.01
183		-16.95
185		-5.73
186		-5.73
187		-14.30
190		-5.73
191		-5.73
192		-14.30
195		-5.73
196		-5.73
197		-14.30
200		-5.73
201		-5.73
202		-18.37
204		-5.73
205		-5.73
214		-6.86
216		-0.01
217		-0.01
218		-7.69
221		-0.01
222		-0.01
223		-6.72
226		-0.01
227		-0.01
228		-8.18
230		-0.01
231		-0.01
238		-19.06
239		-5.73
240		-5.73
241		-34.63
243		-3.47
244		-3.47
245		-31.97
248		-3.47
249		-3.47
250		-32.77
253		-3.47
254		-3.47
255		-33.99
257		-3.47
258		-3.47
265		-20.01
266		-6.03
267		-6.03
268		-9.82
270		-0.02
271		-0.02
272		-10.18
275		-0.02
276		-0.02
277		-10.17
280		-0.02
281		-0.02
282		-7.76
284		-0.02
285		-0.02
292		-18.65
294		-6.03
295		-6.03
296		-5.73
298		-6.03
299		-6.03
302		-49.17
303		-0.01
303		-0.01
304		-0.01
304		-0.01
305		-4.17
307		-6.44
308		-6.44
309		-20.38
312		-6.44
313		-6.44
314		-9.80
317		-5.88
318		-7.62
320		-5.88
321		-5.88
328		-11.49
329		-0.01
330		-0.01

331	-7.24
332	-0.01
333	-0.01
334	-4.05
335	-0.01
336	-0.01
339	-3.25
340	-0.03
340	-0.03
341	-0.03
341	-0.03
342	-26.13
343	-0.03
343	-0.03
344	-0.03
344	-0.03
346	-18.18
348	-7.06
349	-7.06
350	-6.65
353	-7.06
354	-7.06
355	-7.15
358	-7.06
359	-7.06
360	-8.86
362	-7.06
363	-7.06
370	-6.38
373	-16.20
375	-7.06
376	-7.06
377	-6.20
380	-7.06
381	-7.06
382	-5.12
385	-7.06
386	-7.06
387	-7.94
389	-7.06
390	-7.06
397	-10.84
401	-6.21
406	-9.90
414	-38.31
415	-5.73
415	
416	-5.73
416	
417	-26.08
418	-5.73
418	
420	-5.45
421	-5.73
421	
422	-5.73
422	
423	-6.60
424	-5.73
424	
425	-5.73
425	
426	-4.32
427	-5.73
427	
428	-5.73
428	
431	-38.31
432	-5.73
432	
433	-5.73
433	
434	-18.14
435	-3.47
435	-7.06
436	-3.47
436	-7.06
437	-69.30
438	-3.47
438	-7.06
439	-60.59
442	-71.77
443	-7.13
444	
444	-6.03
445	-4.86

446			
446			-6.03
447			
447			-6.03
450			-16.95
452			-6.88
453			-6.88
454			-14.30
457			-6.88
458			-6.88
459			-14.30
462			-6.88
463			-6.88
464			-14.30
467			-6.88
468			-6.88
469			-18.37
471			-6.88
472			-6.88
481			-6.86
483			-0.01
484			-0.01
485			-7.69
488			-0.01
489			-0.01
490			-6.72
493			-0.01
494			-0.01
495			-8.18
497			-0.01
498			-0.01
505			-19.06
506			-6.88
507			-6.88
508			-5.45
509			-6.88
509			
510			-6.88
510			
511			-6.60
512			-6.88
512			
513			-6.88
513			
514			-4.32
515			-6.88
515			
516			-6.88
516			
519			-34.63
521			-4.16
522			-4.16
523			-31.97
526			-4.16
527			-4.16
528			-32.77
531			-4.16
532			-4.16
533			-33.99
535			-4.16
536			-4.16
543			-18.14
544			-4.16
544			-8.47
545			-4.16
545			-8.47
546			-73.97
547			-4.16
547			-8.47
548			-4.16
548			-8.47
549			-6.60
550			-4.16
550			-8.47
551			-4.16
551			-8.47
552			-32.81
553			-4.16
553			-8.47
554			-4.16
554			-8.47
558			-38.31
559			-6.88
559			
560			-6.88
560			

561	-10.84
565	-6.21
570	-9.90
578	-16.20
580	-8.47
581	-8.47
582	-6.20
585	-8.47
586	-8.47
587	-5.12
590	-8.47
591	-8.47
592	-7.94
594	-8.47
595	-8.47
602	-6.38
605	-18.18
607	-8.47
608	-8.47
609	-6.65
612	-8.47
613	-8.47
614	-7.15
617	-8.47
618	-8.47
619	-8.86
621	-8.47
622	-8.47
629	-11.49
631	-0.01
632	-0.01
633	-7.24
636	-0.01
637	-0.01
638	-4.05
640	-0.01
641	-0.01
646	-71.77
647	-7.13
648	
648	-7.24
649	-4.86
650	
650	-7.24
651	
651	-7.24
654	-49.17
655	-0.01
655	-0.01
656	-0.01
656	-0.01
657	-20.01
658	-7.24
659	-7.24
660	-9.82
662	-0.02
663	-0.02
664	-10.18
667	-0.02
668	-0.02
669	-10.17
672	-0.02
673	-0.02
674	-7.76
676	-0.02
677	-0.02
684	-18.65
686	-7.24
687	-7.24
688	-5.73
690	-7.24
691	-7.24
694	-4.17
696	-7.84
697	-7.84
698	-20.38
701	-7.84
702	-7.84
703	-9.80
706	-7.84
707	-7.84
708	-7.62
710	-7.84
711	-7.84
718	-15.40
721	-6.21

724	-16.34
727	-9.90
730	-23.10
731	-0.01
732	-0.01
733	-7.24
734	-0.01
735	-0.01
736	-25.78
737	-0.01
738	-7.76
739	-0.02
740	-0.02
741	-13.21
742	-0.02
743	-0.02
744	-10.18
745	-0.02
746	-0.02
747	-12.10
748	-0.02
749	-0.01
750	-4.47
751	-0.02
752	-0.02
753	-10.11
754	-0.01
755	-26.08
756	-5.73
756	
757	-14.38
758	-5.73
758	
759	-5.73
759	
760	-26.08
761	-6.88
761	
762	-14.38
763	-6.88
763	
764	-6.88
764	
765	-33.55
766	-3.47
766	-7.06
767	-3.47
767	-7.06
768	-27.50
769	-3.47
769	-7.06
770	-3.47
770	-7.06
772	
773	-3.47
773	-7.06
774	-4.16
774	-8.47
778	-3.47
778	-7.06
779	-3.47
779	-7.06
780	-3.47
780	-7.06
781	-3.47
781	-7.06
782	-3.47
782	-7.06
783	-3.47
783	-7.06
784	-0.01
785	-0.01
786	-0.01
787	-0.01
789	-0.01
790	-0.25
791	-0.01
792	-0.41
794	-5.87
796	-0.01
797	-0.01
798	-7.06
799	-7.06
801	-7.06
802	-7.06
805	-3.47

805		-7.06
806		-3.47
806		-7.06
807		-3.47
807		-7.06
808		-3.47
808		-7.06
811		-0.21
811		-6.44
814		-9.38
815		-9.38
816		-9.38
817		-9.38
818		-9.38
819		-9.38
820		-9.38
821		-9.38
822		-9.38
823		-9.38
824		-9.38
825		-9.38
826		-9.38
827		-9.38
828		-9.38
829		-9.38
830		-9.38
831		-9.38
832		-9.38
833		-9.38
834		-9.38
835		-9.38
836		-9.38
837		-9.38
838		-9.38
839		-9.38
840		-9.38
841		-9.38
842		-9.38
843		-9.38
844		-9.38
845		-9.38
846		-9.38
847		-9.38
848		-9.38
849		-9.38
850		-9.38
851		-9.38
852		-9.38
853		-9.38
854		-9.38
855		-9.38
856		-9.38
857		-9.38
858		-9.38
859		-9.38
860		-9.38
861		-9.38
862		-9.38
863		-9.38
864		-9.38
865		-9.38
866		-9.38
867		-9.38
868		-9.38
869		-9.38
870		-9.38
871		-9.38
872		-9.38
873		-9.38
874		-9.38
875		-9.38
876		-9.38
877		-9.38
878		-9.38
879		-9.38
880		-9.38
881		-9.38
882		-9.38
883		-9.38
884		-9.38
885		-9.38
886		-9.38
887		-9.38
888		-9.38
889		-9.38
890		-9.38

891			-9.38
892			-9.38
893			-9.38
894			-9.38
895			-9.38
896			-9.38
897			-9.38
898			-9.38
899			-9.38
900			-9.38
901			-9.38
902			-9.38
903			-9.38
904			-9.38
905			-9.38
906			-9.38
907			-9.38
908			-9.38
909			-9.38
910			-9.38
911			-9.38
912			-9.38
913			-9.38
914			-9.38
915			-9.38
916			-9.38
917			-9.38
918			-9.38
919			-9.38
920			-9.38
921			-9.38
922			-9.38
923			-9.38
924			-9.38
925			-9.38
926			-9.38
927			-9.38
928			-9.38
929			-9.38
930			-9.38
931			-9.38
932			-9.38
933			-9.38
934			-9.38
935			-9.38
936			-9.38
937			-9.38
938			-9.38
939			-9.38
940			-9.38
941			-9.38
942			-9.38
943			-9.38
944			-9.38
945			-9.38
946			-9.38
947			-9.38
948			-9.38
949			-9.38
950			-9.38
951			-9.38
952			-5.73
952			-0.01
953			-5.73
954			
955			
955			-5.87
956			
956			-6.44
957			-6.44
958			-5.87
959			
959			-6.44
960			-0.02
960			-6.03
961			
961			-6.44
962			
962			-6.03
963			
964			
964			-5.88
965			
965			-6.44
966			-6.44
967			-5.88

968			-5.73
968			-0.01
969			-5.73
970			
970			-7.84
971			
971			-7.84
972			-6.88
972			-0.01
973			-6.88
974			
975			
975			-7.84
976			
976			-7.84
977			
977			-7.24
978			
978			-6.44
979			
979			-6.44
980			
980			-6.44
981			
981			-6.44
982			-5.87
984			-9.38
985			-9.38
986			-9.38
987			-9.38
988			-9.38
989			-9.38
990			-9.38
991			-9.38
992			-9.38
993			-9.38
994			-9.38
995			-9.38
996			-9.38

Condizione di Carico Elementare n°2

PARAMETRI GENERALI

Permanente non strutturale

Tipo di Azione [§2.5] = 2. Permanente non strutturale (G2)

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 1.00

- (psi),1 (valore frequente) = 1.00

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 1.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

NODI: Carichi Concentrati

N.nodo	Forze (kN)			Momenti (kNm)		
	PX	PY	PZ	MX	MY	MZ
8			-2.98			
13			-2.98			
14			-2.98			
18			-2.98			
19			-2.98			
23			-2.98			
24			-2.98			
28			-2.98			
33						
38						
39						
43						
51			-1.80			
55			-1.80			
56			-1.80			
60			-1.80			
61			-1.86			
65			-1.86			
77			-3.14			
81			-3.14			
85			-2.06			
88			-2.06			
89			-2.38			
92			-2.38			
98			-4.31			
103			-4.31			
104			-4.45			
109			-4.45			
110			-4.62			

114	-4.62
122	-4.70
127	-4.70
128	-4.89
132	-4.89
141	-3.22
145	-3.22
146	-2.46
150	-2.46
151	-3.17
155	-3.17
158	
158	-2.52
161	
161	-2.52
162	
162	-2.29
165	
165	-2.29
168	-1.67
168	-3.40
171	-1.67
171	-3.40
176	-0.01
176	-0.02
179	-0.01
179	-0.02
186	-2.98
188	-2.98
189	-2.98
191	-2.98
192	-2.98
194	-2.98
195	-2.98
197	-2.98
200	
204	
205	
209	
210	
212	
217	-1.80
219	-1.80
220	-1.80
222	-1.80
223	-1.86
225	-1.86
232	-0.01
237	-0.01
238	
243	
244	-0.01
248	-0.01
251	-3.14
253	-3.14
258	-3.22
260	-3.22
261	-2.46
265	-2.46
266	-3.17
270	-3.17
274	-0.01
277	-0.01
278	-0.01
281	-0.01
284	-0.02
284	-0.01
286	-0.02
286	-0.01
291	-4.18
296	-4.18
297	-3.96
302	-3.96
303	-4.24
307	-4.24
313	-4.31
315	-4.31
316	-4.45
318	-4.45
319	-4.62
321	-4.62
337	-3.00
337	
340	-3.00
340	
343	-2.06

345	-2.06
346	-2.38
348	-2.38
355	-1.80
355	-3.67
358	-1.80
358	-3.67
359	-1.80
359	-3.67
362	-1.80
362	-3.67
366	
366	-2.52
368	
368	-2.52
369	
369	-2.30
371	
371	-2.30
374	-3.73
376	-3.73
377	-3.73
379	-3.73
380	-3.73
382	-3.73
383	-3.73
385	-3.73
388	
390	
391	
393	
394	
396	
401	-2.58
403	-2.58
404	-2.97
406	-2.97
409	-2.25
411	-2.25
412	-2.26
414	-2.26
415	-2.33
417	-2.33
421	-2.25
421	-4.59
424	-2.25
424	-4.59
425	-2.43
425	-4.94
428	-2.43
428	-4.94
429	-2.43
429	-4.94
432	-2.43
432	-4.94
446	-5.39
448	-5.39
449	-5.56
451	-5.56
452	-5.78
454	-5.78
459	-5.23
461	-5.23
462	-4.94
464	-4.94
465	-5.30
467	-5.30
471	-0.01
473	-0.01
474	-0.01
476	-0.01
479	
479	-3.20
481	
481	-3.20
482	
482	-2.87
484	
484	-2.87
491	-0.01
493	-0.01
494	
496	
497	-0.01
499	-0.01
502	-3.92

504			-3.92			
506			-4.09			
508			-4.09			
509			-3.13			
511			-3.13			
512			-4.41			
514			-4.41			
549			-1.74			
549			-3.55			
552			-1.74			
552			-3.55			

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		qZ
	qX	qY	
6			-4.59
7			-4.59
11			-4.59
12			-4.59
15			-4.59
16			-4.59
19			-4.59
20			-4.59
23			-4.59
24			-4.59
34			-0.01
35			-0.01
41			-0.01
42			-0.01
48			-4.59
49			-4.59
52			-2.78
53			-2.78
56			-2.78
57			-2.78
60			-2.78
61			-2.78
64			-2.78
65			-2.78
72			-4.82
73			-4.82
75			-0.01
78			-4.82
79			-4.82
82			-4.82
83			-4.82
87			-4.59
87			-4.59
88			-4.59
88			-4.59
90			-4.59
90			-4.59
91			-4.59
91			-4.59
93			-4.59
93			-4.59
94			-4.59
94			-4.59
99			-5.65
100			-5.65
104			-5.65
105			-5.65
109			-5.65
110			-5.65
113			-5.65
114			-5.65
126			-5.65
127			-5.65
133			-5.65
134			-5.65
140			-0.01
141			-0.01
144			-5.15
145			-5.15
148			-5.15
149			-5.15
152			-4.70
162			-4.82
162			-4.82
164			-4.82
164			-4.82
165			-4.82
165			-4.82

169		-2.78
169		-5.65
171		-2.78
171		-5.65
174		-0.02
174		-0.02
175		-0.02
175		-0.02
177		-0.02
177		-0.02
178		-0.02
178		-0.02
181		-0.01
181		-0.01
182		-0.01
182		-0.01
185		-4.59
186		-4.59
190		-4.59
191		-4.59
195		-4.59
196		-4.59
200		-4.59
201		-4.59
204		-4.59
205		-4.59
216		-0.01
217		-0.01
221		-0.01
222		-0.01
226		-0.01
227		-0.01
230		-0.01
231		-0.01
239		-4.59
240		-4.59
243		-2.78
244		-2.78
248		-2.78
249		-2.78
253		-2.78
254		-2.78
257		-2.78
258		-2.78
266		-4.83
267		-4.83
270		-0.01
271		-0.01
275		-0.01
276		-0.01
280		-0.01
281		-0.01
284		-0.01
285		-0.01
294		-4.83
295		-4.83
298		-4.83
299		-4.83
303		-0.01
303		-0.01
304		-0.01
304		-0.01
307		-5.15
308		-5.15
312		-5.15
313		-5.15
317		-4.70
320		-4.70
321		-4.70
329		-0.01
330		-0.01
332		-0.01
333		-0.01
335		-0.01
336		-0.01
340		-0.02
340		-0.02
341		-0.02
341		-0.02
343		-0.02
343		-0.02
344		-0.02
344		-0.02
348		-5.65
349		-5.65
353		-5.65

354		-5.65
358		-5.65
359		-5.65
362		-5.65
363		-5.65
375		-5.65
376		-5.65
380		-5.65
381		-5.65
385		-5.65
386		-5.65
389		-5.65
390		-5.65
415		-4.59
415		-4.59
416		-4.59
416		
418		-4.59
418		
421		-4.59
421		
422		-4.59
422		
424		-4.59
424		
425		-4.59
425		
427		-4.59
427		
428		-4.59
428		
432		-4.59
432		
433		-4.59
433		
435		-2.78
435		-5.65
436		-2.78
436		-5.65
438		-2.78
438		-5.65
444		
444		-4.83
446		
446		-4.83
447		
447		-4.83
452		-5.73
453		-5.73
457		-5.73
458		-5.73
462		-5.73
463		-5.73
467		-5.73
468		-5.73
471		-5.73
472		-5.73
483		-0.01
484		-0.01
488		-0.01
489		-0.01
493		-0.01
494		-0.01
497		-0.01
498		-0.01
506		-5.73
507		-5.73
509		-5.73
509		
510		-5.73
510		
512		-5.73
512		
513		-5.73
513		
515		-5.73
515		
516		-5.73
516		
521		-3.47
522		-3.47
526		-3.47
527		-3.47
531		-3.47
532		-3.47
535		-3.47

536		-3.47
544		-3.47
544		-7.06
545		-3.47
545		-7.06
547		-3.47
547		-7.06
548		-3.47
548		-7.06
550		-3.47
550		-7.06
551		-3.47
551		-7.06
553		-3.47
553		-7.06
554		-3.47
554		-7.06
559		-5.73
559		
560		-5.73
560		
580		-7.06
581		-7.06
585		-7.06
586		-7.06
590		-7.06
591		-7.06
594		-7.06
595		-7.06
607		-7.06
608		-7.06
612		-7.06
613		-7.06
617		-7.06
618		-7.06
621		-7.06
622		-7.06
631		-0.01
632		-0.01
636		-0.01
637		-0.01
640		-0.01
641		-0.01
648		
648		-6.03
650		
650		-6.03
651		
651		-6.03
655		-0.01
655		-0.01
656		-0.01
656		-0.01
658		-6.03
659		-6.03
662		-0.02
663		-0.02
667		-0.02
668		-0.02
672		-0.02
673		-0.02
676		-0.02
677		-0.02
686		-6.03
687		-6.03
690		-6.03
691		-6.03
696		-6.54
697		-6.54
701		-6.54
702		-6.54
706		-6.54
707		-6.54
710		-6.54
711		-6.54
731		-0.01
732		-0.01
734		-0.01
735		-0.01
737		-0.01
739		-0.01
740		-0.01
742		-0.01
743		-0.01
745		-0.01
746		-0.01

748		-0.01
749		-0.01
751		-0.02
752		-0.01
754		-0.01
756		-4.59
756		
758		-4.59
758		
759		-4.59
759		
761		-5.73
761		
763		-5.73
763		
764		-5.73
764		
766		-2.78
766		-5.65
767		-2.78
767		-5.65
769		-2.78
769		-5.65
770		-2.78
770		-5.65
772		
773		-2.78
773		-5.65
774		-3.47
774		-7.06
778		-2.78
778		-5.65
779		-2.78
779		-5.65
780		-2.78
780		-5.65
781		-2.78
781		-5.65
782		-2.78
782		-5.65
783		-2.78
783		-5.65
784		-0.01
785		-0.01
786		-0.01
787		-0.01
789		-0.01
790		-0.20
791		-0.01
792		-0.33
794		-4.70
796		-0.01
797		-0.01
798		-5.65
799		-5.65
801		-5.65
802		-5.65
805		-2.78
805		-5.65
806		-2.78
806		-5.65
807		-2.78
807		-5.65
808		-2.78
808		-5.65
811		-0.17
811		-5.15
952		-4.59
952		-0.01
953		-4.59
954		
955		
955		-4.70
956		
956		-5.15
957		-5.15
958		-4.70
959		
959		-5.15
960		-0.01
960		-4.82
961		
961		-5.15
962		
962		-4.83
963		

964			
964			-4.70
965			
965			-5.15
966			-5.15
967			-4.70
968			-4.59
968			-0.01
969			-4.59
970			
970			-6.54
971			
971			-6.54
972			-5.73
972			-0.01
973			-5.73
974			
975			
975			-6.54
976			
976			-6.54
977			
977			-6.03
978			
978			-5.15
979			
979			-5.15
980			
980			-5.15
981			
981			-5.15
982			-4.70

Condizione di Carico Elementare n°3

PARAMETRI GENERALI

Variabile Cat.C

Tipo di Azione [§2.5] = 6. Var.(Qk): Cat.C: Ambienti suscettibili di affollamento

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.70
- (psi),1 (valore frequente) = 0.70
- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.60

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

NODI: Carichi Concentrati

N.nodo	Forze (kN)			Momenti (kNm)		
	PX	PY	PZ	MX	MY	MZ
8			-4.47			
13			-4.47			
14			-4.47			
18			-4.47			
19			-4.47			
23			-4.47			
24			-4.47			
28			-4.47			
33						
38						
39						
43						
51			-2.70			
55			-2.70			
56			-2.70			
60			-2.70			
61			-2.79			
65			-2.79			
77			-4.70			
81			-4.70			
85			-3.10			
88			-3.10			
89			-3.57			
92			-3.57			
98			-6.46			
103			-6.46			
104			-6.67			
109			-6.67			
110			-6.93			
114			-6.93			
122			-7.05			
127			-7.05			
128			-7.34			
132			-7.34			
141			-6.44			
145			-6.44			

146	-4.93
150	-4.93
151	-4.76
155	-4.76
158	
158	-5.05
161	
161	-5.05
162	
162	-3.44
165	
165	-3.44
168	-2.51
168	-5.11
171	-2.51
171	-5.11
176	-0.02
176	-0.03
179	-0.02
179	-0.03
186	-4.47
188	-4.47
189	-4.47
191	-4.47
192	-4.47
194	-4.47
195	-4.47
197	-4.47
200	
204	
205	
209	
210	
212	
217	-2.70
219	-2.70
220	-2.70
222	-2.70
223	-2.79
225	-2.79
232	-0.01
237	-0.01
238	
243	
244	-0.01
248	-0.01
251	-4.71
253	-4.71
258	-4.83
260	-4.83
261	-3.70
265	-3.70
266	-4.76
270	-4.76
274	-0.01
277	-0.01
278	-0.01
281	-0.01
284	-0.02
284	-0.02
286	-0.02
286	-0.02
291	-6.27
296	-6.27
297	-5.93
302	-5.93
303	-6.36
307	-6.36
313	-6.47
315	-6.47
316	-6.68
318	-6.68
319	-6.94
321	-6.94
337	-4.50
337	
340	-4.50
340	
343	-3.10
345	-3.10
346	-3.57
348	-3.57
355	-2.70
355	-5.51
358	-2.70
358	-5.51

359			-2.70			
359			-5.51			
362			-2.70			
362			-5.51			
366						
366			-3.79			
368						
368			-3.79			
369						
369			-3.44			
371						
371			-3.44			
549			-2.62			
549			-5.33			
552			-2.62			
552			-5.33			

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		qZ
	qX	qY	
6			-6.88
7			-6.88
11			-6.88
12			-6.88
15			-6.88
16			-6.88
19			-6.88
20			-6.88
23			-6.88
24			-6.88
34			-0.01
35			-0.01
41			-0.01
42			-0.01
48			-6.88
49			-6.88
52			-4.16
53			-4.16
56			-4.16
57			-4.16
60			-4.16
61			-4.16
64			-4.16
65			-4.16
72			-7.23
73			-7.23
75			-0.02
78			-7.23
79			-7.23
82			-7.23
83			-7.23
87			-6.88
87			
88			-6.88
88			
90			-6.88
90			
91			-6.88
91			
93			-6.88
93			
94			-6.88
94			
99			-8.47
100			-8.47
104			-8.47
105			-8.47
109			-8.47
110			-8.47
113			-8.47
114			-8.47
126			-8.47
127			-8.47
133			-8.47
134			-8.47
140			-0.01
141			-0.01
144			-10.30
145			-10.30
148			-10.30
149			-10.30
152			-7.05
162			

162		-7.23
164		
164		-7.23
165		
165		-7.23
169		-4.16
169		-8.47
171		-4.16
171		-8.47
174		-0.03
174		-0.05
175		-0.03
175		-0.05
177		-0.03
177		-0.05
178		-0.03
178		-0.05
181		-0.01
181		-0.01
182		-0.01
182		-0.01
185		-6.88
186		-6.88
190		-6.88
191		-6.88
195		-6.88
196		-6.88
200		-6.88
201		-6.88
204		-6.88
205		-6.88
216		-0.01
217		-0.01
221		-0.01
222		-0.01
226		-0.01
227		-0.01
230		-0.01
231		-0.01
239		-6.88
240		-6.88
243		-4.16
244		-4.16
248		-4.16
249		-4.16
253		-4.16
254		-4.16
257		-4.16
258		-4.16
266		-7.24
267		-7.24
270		-0.02
271		-0.02
275		-0.02
276		-0.02
280		-0.02
281		-0.02
284		-0.02
285		-0.02
294		-7.24
295		-7.24
298		-7.24
299		-7.24
303		-0.01
303		-0.01
304		-0.01
304		-0.01
307		-7.73
308		-7.73
312		-7.73
313		-7.73
317		-7.05
320		-7.05
321		-7.05
329		-0.01
330		-0.01
332		-0.01
333		-0.01
335		-0.01
336		-0.01
340		-0.04
340		-0.03
341		-0.04
341		-0.03
343		-0.04
343		-0.03

344		-0.04
344		-0.03
348		-8.47
349		-8.47
353		-8.47
354		-8.47
358		-8.47
359		-8.47
362		-8.47
363		-8.47
375		-8.47
376		-8.47
380		-8.47
381		-8.47
385		-8.47
386		-8.47
389		-8.47
390		-8.47
415		-6.88
415		
416		-6.88
416		
418		-6.88
418		
421		-6.88
421		
422		-6.88
422		
424		-6.88
424		
425		-6.88
425		
427		-6.88
427		
428		-6.88
428		
432		-6.88
432		
433		-6.88
433		
435		-4.16
435		-8.47
436		-4.16
436		-8.47
438		-4.16
438		-8.47
444		
444		-7.24
446		
446		-7.24
447		
447		-7.24
731		-0.01
732		-0.01
734		-0.01
735		-0.01
737		-0.01
739		-0.02
740		-0.02
742		-0.02
743		-0.02
745		-0.02
746		-0.02
748		-0.02
749		-0.01
751		-0.03
752		-0.02
754		-0.02
756		-6.88
756		
758		-6.88
758		
759		-6.88
759		
766		-4.16
766		-8.47
767		-4.16
767		-8.47
769		-4.16
769		-8.47
770		-4.16
770		-8.47
772		
773		-4.16
773		-8.47
778		-4.16

778		-8.47
779		-4.16
779		-8.47
780		-4.16
780		-8.47
781		-4.16
781		-8.47
782		-4.16
782		-8.47
783		-4.16
783		-8.47
784		-0.01
785		-0.01
786		-0.01
787		-0.01
789		-0.01
790		-0.30
791		-0.02
792		-0.49
794		-7.05
796		-0.01
797		-0.01
798		-8.47
799		-8.47
801		-8.47
802		-8.47
805		-4.16
805		-8.47
806		-4.16
806		-8.47
807		-4.16
807		-8.47
808		-4.16
808		-8.47
811		-0.26
811		-10.30
952		-6.88
952		-0.01
953		-6.88
954		
955		
955		-7.05
956		
956		-10.30
957		-10.30
958		-7.05
959		
959		-10.30
960		-0.02
960		-7.23
961		
961		-7.73
962		
962		-7.24
963		
964		
964		-7.05
965		
965		-7.73
966		-7.73
967		-7.05
968		-6.88
968		-0.01
969		-6.88
978		
978		-10.30
979		
979		-10.30
980		
980		-7.73
981		
981		-7.73
982		-7.05

Condizione di Carico Elementare n°4

PARAMETRI GENERALI

Neve

Tipo di Azione [S2.5] = 16. Var.(Qk): Neve (a quota <=1000 m. s.lm)

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.50

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

NODI: Carichi Concentrati

N.nodo	Forze (kN)			Momenti (kNm)		
	PX	PY	PZ	MX	MY	MZ
374			-1.49			
376			-1.49			
377			-1.49			
379			-1.49			
380			-1.49			
382			-1.49			
383			-1.49			
385			-1.49			
388						
390						
391						
393						
394						
396						
401			-1.03			
403			-1.03			
404			-1.19			
406			-1.19			
409			-0.90			
411			-0.90			
412			-0.90			
414			-0.90			
415			-0.93			
417			-0.93			
421			-0.90			
421			-1.84			
424			-0.90			
424			-1.84			
425			-0.97			
425			-1.98			
428			-0.97			
428			-1.98			
429			-0.97			
429			-1.98			
432			-0.97			
432			-1.98			
446			-2.16			
448			-2.16			
449			-2.22			
451			-2.22			
452			-2.31			
454			-2.31			
459			-2.09			
461			-2.09			
462			-1.98			
464			-1.98			
465			-2.12			
467			-2.12			
471						
473						
474						
476						
479			-1.28			
481			-1.28			
482			-1.15			
484			-1.15			
491						
493						
494						
496						
497						
499						
502			-1.57			
504			-1.57			
506			-1.63			
508			-1.63			
509			-1.25			
511			-1.25			
512			-1.76			
514			-1.76			

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
452			-2.29
453			-2.29
457			-2.29
458			-2.29

462		-2.29
463		-2.29
467		-2.29
468		-2.29
471		-2.29
472		-2.29
483		
484		
488		
489		
493		
494		
497		
498		
506		-2.29
507		-2.29
509		-2.29
510		-2.29
512		-2.29
513		-2.29
515		-2.29
516		-2.29
521		-1.39
522		-1.39
526		-1.39
527		-1.39
531		-1.39
532		-1.39
535		-1.39
536		-1.39
544		-1.39
544		-2.82
545		-1.39
545		-2.82
547		-1.39
547		-2.82
548		-1.39
548		-2.82
550		-1.39
550		-2.82
551		-1.39
551		-2.82
553		-1.39
553		-2.82
554		-1.39
554		-2.82
559		-2.29
559		
560		-2.29
560		
580		-2.82
581		-2.82
585		-2.82
586		-2.82
590		-2.82
591		-2.82
594		-2.82
595		-2.82
607		-2.82
608		-2.82
612		-2.82
613		-2.82
617		-2.82
618		-2.82
621		-2.82
622		-2.82
631		
632		
636		
637		
640		
641		
648		
648		-2.41
650		
650		-2.41
651		
651		-2.41
655		
655		
656		
656		
658		-2.41
659		-2.41
662		-0.01
663		-0.01

667		-0.01
668		-0.01
672		-0.01
673		-0.01
676		-0.01
677		-0.01
686		-2.41
687		-2.41
690		-2.41
691		-2.41
696		-2.62
697		-2.62
701		-2.62
702		-2.62
706		-2.62
707		-2.62
710		-2.62
711		-2.62
761		-2.29
761		
763		-2.29
763		
764		-2.29
764		
774		-1.39
774		-2.82
970		
970		-2.62
971		
971		-2.62
972		-2.29
972		
973		-2.29
974		
975		
975		-2.62
976		
976		-2.62
977		
977		-2.41

Condizione di Carico Elementare n°5

PARAMETRI GENERALI

Vento +X

Tipo di Azione [§2.5] = 12. Var.(Qk): Vento +X

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
4	1.10		
8	1.30		
13	1.30		
17	1.30		
21	1.16		
71	0.04		
76	0.59		
80	0.29		
142	0.25		
146	0.74		
150	0.51		
153	0.03		
153	0.73		
183	1.10		
187	1.30		
192	1.30		
197	1.30		
202	1.16		
265	0.05		
292	0.59		
296	0.29		
305	0.25		
309	0.74		
314	0.51		
318	0.34		
370	0.14		
442	0.11		
450	1.10		

454	1.30		
459	1.30		
464	1.30		
469	1.16		
602	0.14		
646	0.11		
657	0.04		
684	0.59		
688	0.29		
694	0.25		
698	0.74		
703	0.51		
708	0.34		
755	0.12		
760	0.12		

Condizione di Carico Elementare n°6

PARAMETRI GENERALI

Vento +Y

Tipo di Azione [§2.5] = 13. Var.(Qk): Vento +Y

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60
 - (psi),1 (valore frequente) = 0.20
 - (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00
- Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
1		0.49	
32		0.29	
36		0.72	
39		0.32	
50		0.95	
54		1.05	
58		1.08	
62		0.94	
74		0.22	
97		1.12	
101		1.06	
106		1.04	
111		0.77	
124		1.24	
128		1.97	
131		0.83	
139		0.52	
214		0.29	
218		0.37	
223		0.35	
228		0.32	
241		0.95	
245		1.05	
250		1.08	
255		0.94	
268		0.36	
272		0.42	
277		0.43	
282		0.33	
328		1.05	
331		1.35	
334		0.68	
346		1.20	
350		1.02	
355		1.05	
360		0.78	
373		1.12	
377		1.06	
382		1.04	
387		0.77	
397		0.84	
401		1.00	
406		0.82	
481		0.29	
485		0.37	
490		0.35	
495		0.32	
519		0.95	
523		1.05	
528		1.08	
533		0.94	
561		0.84	
565		1.00	

570	0.82
578	1.12
582	1.06
587	1.03
592	0.77
605	1.20
609	1.02
614	1.05
619	0.78
629	1.05
633	1.35
638	0.68
660	0.36
664	0.42
669	0.43
674	0.33
718	0.70
721	0.28
724	0.74
727	0.45
730	1.05
733	0.33
736	1.17
738	0.18
741	0.30
744	0.23
747	0.28
750	0.10
753	0.23

Condizione di Carico Elementare n°7

PARAMETRI GENERALI

Vento -X

Tipo di Azione [§2.5] = 14. Var.(Qk): Vento -X

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
4	-0.55		
8	-0.65		
13	-0.65		
17	-0.65		
21	-0.58		
71	-0.02		
76	-1.17		
80	-0.59		
142	-0.50		
146	-1.48		
150	-1.02		
153	-0.02		
153	-1.46		
183	-0.55		
187	-0.65		
192	-0.65		
197	-0.65		
202	-0.58		
265	-0.02		
292	-1.17		
296	-0.58		
305	-0.50		
309	-1.48		
314	-1.02		
318	-0.68		
370	-0.29		
442	-0.22		
450	-0.55		
454	-0.65		
459	-0.65		
464	-0.65		
469	-0.58		
602	-0.29		
646	-0.22		
657	-0.02		
684	-1.17		
688	-0.58		
694	-0.50		
698	-1.48		

703	-1.02		
708	-0.68		
755	-0.23		
760	-0.23		

Condizione di Carico Elementare n°8

PARAMETRI GENERALI

Vento -Y

Tipo di Azione [§2.5] = 15. Var.(Qk): Vento -Y

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
1		-0.25	
32		-0.59	
36		-1.45	
39		-0.65	
50		-1.90	
54		-2.10	
58		-2.15	
62		-1.88	
74		-0.44	
97		-0.56	
101		-0.53	
106		-0.52	
111		-0.39	
124		-0.62	
128		-0.98	
131		-0.42	
139		-0.26	
214		-0.59	
218		-0.75	
223		-0.70	
228		-0.65	
241		-1.90	
245		-2.10	
250		-2.15	
255		-1.88	
268		-0.72	
272		-0.84	
277		-0.86	
282		-0.65	
328		-0.52	
331		-0.67	
334		-0.34	
346		-0.60	
350		-0.51	
355		-0.52	
360		-0.39	
373		-0.56	
377		-0.53	
382		-0.52	
387		-0.38	
397		-0.42	
401		-0.50	
406		-0.41	
481		-0.58	
485		-0.75	
490		-0.70	
495		-0.65	
519		-1.90	
523		-2.10	
528		-2.15	
533		-1.88	
561		-0.42	
565		-0.50	
570		-0.41	
578		-0.56	
582		-0.53	
587		-0.52	
592		-0.38	
605		-0.60	
609		-0.51	
614		-0.52	
619		-0.39	
629		-0.52	
633		-0.68	

638	-0.34
660	-0.72
664	-0.84
669	-0.86
674	-0.65
718	-0.35
721	-0.14
724	-0.37
727	-0.22
730	-0.52
733	-0.16
736	-0.59
738	-0.35
741	-0.60
744	-0.46
747	-0.55
750	-0.20
753	-0.46

Condizione di Carico Elementare n°9

Non risulta definito alcun carico su Nodi o Aste

8. CARICHI: COMBINAZIONI DI CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

Segue: elenco delle CCC (Combinazioni di Condizioni di Carico), utilizzate in Analisi Statica Lineare (non Sismica), in accordo con §2.5 D.M.14.1.2008.

Per quanto riguarda l'Analisi Sismica, PCM considera automaticamente l'unica combinazione di carichi prevista (§3.2.4): si intende che l'analisi sismica viene quindi svolta tenendo conto degli eventuali effetti torsionali aggiuntivi (§7.2.6) e combinando i risultati corrispondenti alle diverse direzioni di analisi (§7.3.5), secondo le opzioni scelte nei Parametri di Calcolo.

Elenco delle CCC. Per ogni CCC vengono indicati:

- la numerazione progressiva;

per CCC non generiche:

- lo Stato Limite di riferimento (SLU o SLE);

- il codice identificativo della CCC in ambiente software PCM;

- la Tipologia (Fondamentale, Frequente, QuasiPermanente) / l'Azione Dominante / l'eventuale altra azione che caratterizza la CCC;

- per CCC SLU (di tipo Fondamentale): i coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE (coefficienti parziali di sicurezza, Tab. 2.6.I in §2.6.1);

- i coefficienti (psi) (coefficienti di combinazione, Tab. 2.5.I in §2.5.3):

per la tipologia Fondamentale: (psi) = (psi),0;

per la tipologia Frequente: (psi) = (psi),1 per l'Azione Dominante, e: (psi) = (psi),2 per le altre azioni variabili che possono agire contemporaneamente all'azione dominante;

per la tipologia QuasiPermanente: (psi) = (psi),2;

- per CCC SLU (di tipo Fondamentale): i moltiplicatori di calcolo per le CCE, pari a: (gamma) per l'Azione Dominante, (gamma)*(psi),0 per le altre azioni variabili che possono agire contemporaneamente all'azione dominante;

per eventuali CCC generiche:

- i coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE.

Combinazione di Condizioni di Carico n°1

SLU: Combinazione 9 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento +X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

(psi),0 per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.50, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.75, 5) 0.90, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°2

SLU: Combinazione 10 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento +Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

(psi),0 per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.50, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.75, 5) 0.00, 6) 0.90, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°3

SLU: Combinazione 11 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento -X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00, 9) 1.00

(psi),0 per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.50, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.75, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.90, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°4

SLU: Combinazione 12 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento -Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50, 9) 1.00

(psi),0 per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.50, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.75, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.90, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°5

SLU: Combinazione 37 (Fondamentale/Neve/Vento +X)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.90, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°6

SLU: Combinazione 38 (Fondamentale/Neve/Vento +Y)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.90, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°7

SLU: Combinazione 39 (Fondamentale/Neve/Vento -X)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.90, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°8

SLU: Combinazione 40 (Fondamentale/Neve/Vento -Y)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.90, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°9

SLU: Combinazione 41 (Fondamentale/Vento +X)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.50, 5) -, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.75, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°10

SLU: Combinazione 42 (Fondamentale/Vento +Y)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.50, 5) 0.60, 6) -, 7) 0.60, 8) 0.60, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.75, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°11

SLU: Combinazione 43 (Fondamentale/Vento -X)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.50, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) -, 8) 0.60, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.75, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°12

SLU: Combinazione 44 (Fondamentale/Vento -Y)
CCC fondamentale (SLU)
Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50, 9) 1.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.50, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) -, 9) 1.00
Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.75, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50, 9) 1.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°13

SLE: Combinazione 9 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento +X)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°14

SLE: Combinazione 10 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento +Y)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°15

SLE: Combinazione 11 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento -X)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°16

SLE: Combinazione 12 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento -Y)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°17

SLE: Combinazione 37 (Frequente/Neve/Vento +X)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.2, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°18

SLE: Combinazione 38 (Frequente/Neve/Vento +Y)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.2, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°19

SLE: Combinazione 39 (Frequente/Neve/Vento -X)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.2, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°20

SLE: Combinazione 40 (Frequente/Neve/Vento -Y)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.2, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°21

SLE: Combinazione 41 (Frequente/Vento +X)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.2, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°22

SLE: Combinazione 42 (Frequente/Vento +Y)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.2, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°23

SLE: Combinazione 43 (Frequente/Vento -X)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.2, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°24

SLE: Combinazione 44 (Frequente/Vento -Y)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.2, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°25

SLE: Combinazione 45 (QuasiPermanente)

CCC quasi permanente (SLE)

(psi,2) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°26

Combinazione sismica (QuasiPermanente)

CCC quasi permanente (SLE)

(psi,2) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0, 9) 1.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°27

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 1.00, 4) 1.00, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00, 9) 1.00

9. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN MURATURA

Edificio Esistente

Coefficiente parziale di sicurezza dei materiali γ_M : analisi statica [§4.5.6.1] = 2.50

- analisi sismica [§7.8.1.1] = 2.40

N.	p.no	M/A	S/F	lung. l(base)	Piano Complanare (m)				Piano Ortogonale (m)				Xg (m)	Yg (m)	N° mat
					alt. H	alt. def.h	h/l	l/h	spess. t	alt. def.h	ho= r*h	ho/t			
1	1	X		0.99	3.15	3.15	3.198	0.313	0.55	3.15	3.15	5.727	0.532	0.059	3
4	1	X		1.54	3.15	2.28	1.478	0.677	0.55	3.15	3.15	5.727	0.037	0.829	3
8	1	X		1.30	3.15	1.91	1.468	0.681	0.55	3.15	3.15	5.727	0.028	3.550	3
13	1	X		1.30	3.15	2.20	1.692	0.591	0.55	3.15	3.15	5.727	0.020	6.150	3
17	1	X		1.30	3.15	2.20	1.692	0.591	0.55	3.15	3.15	5.727	0.012	8.750	3
21	1	X		1.67	3.15	2.32	1.392	0.719	0.55	3.15	3.15	5.727	0.003	11.535	3
25	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
26	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
27	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
28	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
29	1		X	1.15	1.30	1.30	1.130	0.885	0.55						3
30	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
31	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
32	1	X		0.62	3.15	1.81	2.899	0.345	0.55	3.15	3.15	5.727	0.312	12.370	3
36	1	X		1.80	3.15	2.16	1.201	0.833	0.55	3.15	3.15	5.727	2.624	12.374	3
39	1	X		0.74	3.15	1.90	2.548	0.392	0.55	3.15	3.15	5.727	4.996	12.377	3
43	0		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
44	1		X	0.55	1.10	1.10	2.000	0.500	0.55						3
45	0		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
46	1		X	0.55	1.10	1.10	2.000	0.500	0.55						3
47	1	X		1.73	3.15	3.15	1.818	0.550	0.55	3.15	3.15	5.727	5.370	11.511	3
50	1	X		3.15	3.15	2.65	0.843	1.187	0.55	3.15	3.15	5.727	6.946	10.645	3
54	1	X		2.91	3.15	2.53	0.872	1.147	0.55	3.15	3.15	5.727	11.271	10.644	3
58	1	X		2.98	3.15	2.56	0.858	1.165	0.55	3.15	3.15	5.727	15.513	10.644	3
62	1	X		3.09	3.15	2.64	0.856	1.168	0.55	3.15	3.15	5.727	19.889	10.643	3
66	0		X	1.35	1.30	1.30	0.961	1.041	0.55						3
67	1		X	0.55	1.30	1.30	2.358	0.424	0.55						3
68	1		X	1.15	1.30	1.30	1.130	0.885	0.55						3
69	0		X	1.35	1.34	1.34	0.993	1.007	0.55						3
70	1		X	0.55	1.34	1.34	2.438	0.410	0.55						3
71	1	X		1.82	3.15	3.15	1.732	0.577	0.55	3.15	3.15	5.727	21.444	11.552	3
74	1	X		0.87	3.15	3.15	3.621	0.276	0.55	3.15	3.15	5.727	21.888	12.460	3
76	1	X		1.70	3.15	2.33	1.376	0.727	0.55	3.15	3.15	5.727	27.580	11.598	3
80	1	X		0.52	3.15	1.73	3.321	0.301	0.55	3.15	3.15	5.727	27.580	9.190	3
84	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
85	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
86	1	X		0.50	3.15	2.22	4.485	0.223	0.55	3.15	3.15	5.727	5.372	10.398	3
89	1	X		0.60	3.15	2.12	3.525	0.284	0.55	3.15	3.15	5.727	5.372	8.950	3
92	1	X		0.39	3.15	2.18	5.542	0.180	0.55	3.15	3.15	5.727	5.373	7.417	3
95	1		X	1.15	0.90	0.90	0.783	1.278	0.55						3
96	1		X	1.15	1.04	1.04	0.901	1.110	0.55						3
97	1	X		1.47	3.15	2.08	1.409	0.710	0.55	3.15	3.15	5.727	6.111	0.527	3
101	1	X		0.56	3.15	1.15	2.043	0.490	0.55	2.95	2.95	5.364	8.656	0.525	3
106	1	X		0.47	3.15	1.25	2.676	0.374	0.55	3.15	3.15	5.727	10.746	0.524	3
111	1	X		0.72	3.15	1.58	2.184	0.458	0.55	3.15	3.15	5.727	12.976	0.522	3
115	0		X	1.35	1.53	1.53	1.130	0.885	0.55						3
116	1		X	1.05	1.53	1.53	1.453	0.688	0.55						3
117	0		X	1.35	1.58	1.58	1.167	0.857	0.55						3
118	1		X	1.05	1.58	1.58	1.501	0.666	0.55						3
119	0		X	1.35	1.64	1.64	1.212	0.825	0.55						3
120	1		X	1.05	1.64	1.64	1.558	0.642	0.55						3
121	1	X		0.58	3.15	3.15	5.431	0.184	0.55	3.15	3.15	5.727	13.337	0.812	3
124	1	X		1.65	3.15	2.17	1.314	0.761	0.55	3.15	3.15	5.727	14.163	1.101	3
128	1	X		2.24	3.15	2.47	1.105	0.905	0.55	3.15	3.15	5.727	17.772	1.096	3
131	1	X		0.81	3.15	1.64	2.040	0.490	0.55	3.15	3.15	5.727	21.026	1.092	3
135	0		X	1.35	1.66	1.66	1.232	0.812	0.55						3
136	1		X	1.05	1.66	1.66	1.584	0.631	0.55						3
137	0		X	1.35	1.73	1.73	1.284	0.779	0.55						3
138	1		X	1.05	1.73	1.73	1.651	0.606	0.55						3
139	1	X		1.04	3.15	3.15	3.014	0.332	0.55	3.15	3.15	5.727	21.952	1.548	3
142	1	X		0.38	3.15	1.61	4.259	0.235	0.55	3.15	3.15	5.727	27.580	8.740	3
146	1	X		1.85	3.15	2.25	1.214	0.824	0.55	3.15	3.15	5.727	27.578	6.374	3
150	1	X		0.89	3.15	2.24	2.511	0.398	0.55	3.15	3.15	5.727	27.577	4.046	3
153	1	X		2.25	3.15	2.51	1.116	0.896	0.55	3.15	3.15	5.727	27.575	1.125	3
155	0		X	1.35	1.25	1.25	0.926	1.080	0.55						3
156	1		X	0.55	1.25	1.25	2.273	0.440	0.55						3
157	1		X	1.15	0.96	0.96	0.831	1.203	0.55						3
158	0		X	1.35	1.35	1.35	1.000	1.000	0.55						3
159	1		X	0.55	1.35	1.35	2.455	0.407	0.55						3
160	1	X		6.53	3.15	3.06	0.469	2.133	0.55	3.15	3.15	5.727	21.431	4.357	3

161	1	X		0.65	3.15	2.12	3.273	0.306	0.55	3.15	3.15	5.727	21.433	8.926	3
163	1	X		0.44	3.15	2.20	4.973	0.201	0.55	3.15	3.15	5.727	21.434	10.422	3
166	1		X	1.15	0.98	0.98	0.852	1.173	0.55						3
167	1		X	1.15	0.95	0.95	0.827	1.209	0.55						3
168	1	X		2.85	3.15	2.79	0.979	1.021	0.55	3.15	3.15	5.727	6.795	7.221	3
170	1	X		5.20	3.15	2.96	0.570	1.756	0.55	3.15	3.15	5.727	12.024	7.221	3
172	1		X	1.15	1.21	1.21	1.049	0.954	0.55						3
173	1	X		0.54	3.15	2.24	4.139	0.242	0.30	3.15	3.15	10.500	21.701	4.294	3
176	1	X		4.35	3.15	2.90	0.666	1.502	0.30	3.15	3.15	10.500	25.400	4.311	3
179	1		X	1.15	1.25	1.25	1.088	0.919	0.30						3
180	1	X		6.15	3.15	3.15	0.512	1.951	0.40	3.15	3.15	7.875	24.506	8.925	3
183	2	X		1.54	3.65	2.97	1.928	0.519	0.55	3.65	3.65	6.636	0.037	0.829	3
187	2	X		1.30	3.65	2.36	1.814	0.551	0.55	3.65	3.65	6.636	0.028	3.550	3
192	2	X		1.30	3.65	2.36	1.814	0.551	0.55	3.65	3.65	6.636	0.020	6.150	3
197	2	X		1.30	3.65	2.36	1.814	0.551	0.55	3.65	3.65	6.636	0.012	8.750	3
202	2	X		1.67	3.65	2.99	1.789	0.559	0.55	3.65	3.65	6.636	0.003	11.535	3
206	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
207	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
208	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
209	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
210	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
211	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
212	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
213	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
214	2	X		0.62	3.65	2.10	3.964	0.297	0.55	3.65	3.65	6.636	0.312	12.370	3
218	2	X		0.70	3.65	1.87	2.670	0.375	0.55	3.65	3.65	6.636	2.073	12.373	3
223	2	X		0.61	3.65	1.83	2.989	0.335	0.55	3.65	3.65	6.636	3.219	12.375	3
228	2	X		0.74	3.65	2.19	2.942	0.340	0.55	3.65	3.65	6.636	4.996	12.377	3
232	1		X	0.75	1.10	1.10	1.467	0.682	0.55						3
233	2		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
234	1		X	0.75	0.49	0.49	0.653	1.531	0.55						3
235	2		X	1.35	0.49	0.49	0.363	2.755	0.55						3
236	1		X	0.75	1.10	1.10	1.467	0.682	0.55						3
237	2		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
238	2	X		1.73	3.65	3.65	2.106	0.475	0.55	3.65	3.65	6.636	5.370	11.511	3
241	2	X		3.15	3.65	3.02	0.961	1.041	0.55	3.65	3.65	6.636	6.946	10.645	3
245	2	X		2.91	3.65	2.86	0.985	1.015	0.55	3.65	3.65	6.636	11.271	10.644	3
250	2	X		2.98	3.65	2.88	0.968	1.033	0.55	3.65	3.65	6.636	15.513	10.644	3
255	2	X		3.09	3.65	3.02	0.976	1.025	0.55	3.65	3.65	6.636	19.889	10.643	3
259	1		X	0.75	1.30	1.30	1.729	0.578	0.55						3
260	2		X	1.35	1.30	1.30	0.961	1.041	0.55						3
261	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
262	2		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
263	1		X	0.75	1.34	1.34	1.788	0.559	0.55						3
264	2		X	1.35	1.34	1.34	0.993	1.007	0.55						3
265	2	X		1.82	3.65	3.65	2.007	0.498	0.55	3.65	3.65	6.636	21.432	11.552	3
268	2	X		0.89	3.65	2.29	2.569	0.389	0.55	3.65	3.65	6.636	21.877	12.461	3
272	2	X		0.93	3.65	1.97	2.128	0.470	0.55	3.65	3.65	6.636	23.886	12.456	3
277	2	X		0.92	3.65	1.97	2.130	0.470	0.55	3.65	3.65	6.636	25.212	12.452	3
282	2	X		0.71	3.65	2.16	3.059	0.327	0.55	3.65	3.65	6.636	27.227	12.447	3
286	1		X	0.75	1.10	1.10	1.467	0.682	0.55						3
287	2		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
288	1		X	0.75	0.40	0.40	0.533	1.875	0.55						3
289	2		X	1.35	0.40	0.40	0.296	3.375	0.55						3
290	1		X	0.75	1.20	1.20	1.600	0.625	0.55						3
291	2		X	1.35	1.20	1.20	0.889	1.125	0.55						3
292	2	X		1.70	3.65	2.99	1.763	0.567	0.55	3.65	3.65	6.636	27.580	11.598	3
296	2	X		0.52	3.65	2.40	4.610	0.217	0.55	3.65	3.65	6.636	27.580	9.190	3
300	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
301	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
302	2	X		6.15	3.65	3.65	0.594	1.684	0.40	3.65	3.65	9.125	24.506	8.925	3
305	2	X		0.38	3.65	2.30	6.069	0.165	0.55	3.65	3.65	6.636	27.580	8.740	3
309	2	X		1.85	3.65	2.51	1.354	0.739	0.55	3.65	3.65	6.636	27.578	6.374	3
314	2	X		0.89	3.65	2.24	2.520	0.397	0.55	3.65	3.65	6.636	27.578	4.046	3
318	2	X		0.69	3.65	2.52	3.642	0.275	0.55	3.65	3.65	6.636	27.577	1.904	3
322	1		X	0.75	1.25	1.25	1.667	0.600	0.55						3
323	2		X	0.90	1.25	1.25	1.389	0.720	0.55						3
324	1		X	0.75	0.96	0.96	1.275	0.785	0.55						3
325	2		X	0.90	0.96	0.96	1.062	0.941	0.55						3
326	1		X	0.75	1.35	1.35	1.800	0.556	0.55						3
327	2		X	0.90	1.35	1.35	1.500	0.667	0.55						3
328	2	X		1.04	3.65	2.51	2.398	0.417	0.55	3.65	3.65	6.636	21.952	1.548	3
331	2	X		0.66	3.65	2.18	3.315	0.302	0.55	3.65	3.65	6.636	24.903	1.553	3
334	2	X		0.37	3.65	2.20	5.967	0.168	0.55	3.65	3.65	6.636	27.393	1.557	3
337	2		X	1.65	2.10	2.10	1.273	0.786	0.55						3
338	2		X	1.65	1.98	1.98	1.198	0.835	0.55						3
339	2	X		0.54	3.65	2.28	4.216	0.237	0.30	3.65	3.65	12.167	21.701	4.294	3
342	2	X		4.35	3.65	3.25	0.746	1.340	0.30	3.65	3.65	12.167	25.400	4.311	3
345	2		X	1.65	1.25	1.25	0.758	1.319	0.30						3
346	2	X		1.65	3.65	2.85	1.724	0.580	0.55	3.65	3.65	6.636	14.163	1.101	3
350	2	X		0.60	3.65	2.17	3.586	0.279	0.55	3.65	3.65	6.636	16.772	1.100	3
355	2	X		0.65	3.65	2.18	3.352	0.298	0.55	3.65	3.65	6.636	18.799	1.099	3
360	2	X		0.81	3.65	2.59	3.222	0.310	0.55	3.65	3.65	6.636	21.027	1.097	3
364	1		X	0.75	1.48	1.48	1.973	0.507	0.55						3
365	2		X	0.90	1.48	1.48	1.644	0.608	0.55						3
366	1		X	0.75	1.40	1.40	1.867	0.536	0.55						3

367	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55							3
368	1		X	0.75	1.50	1.50	2.000	0.500	0.55							3
369	2		X	0.90	1.50	1.50	1.667	0.600	0.55							3
370	2	X		0.58	3.65	3.65	6.293	0.159	0.55	3.65	3.65	6.636	13.337	0.812		3
373	2	X		1.47	3.65	2.95	2.003	0.499	0.55	3.65	3.65	6.636	6.111	0.527		3
377	2	X		0.56	3.65	2.15	3.826	0.261	0.55	3.65	3.65	6.636	8.656	0.525		3
382	2	X		0.47	3.65	2.13	4.567	0.219	0.55	3.65	3.65	6.636	10.746	0.524		3
387	2	X		0.72	3.65	2.54	3.521	0.284	0.55	3.65	3.65	6.636	12.976	0.522		3
391	1		X	0.75	1.53	1.53	2.035	0.491	0.55							3
392	2		X	0.90	1.53	1.53	1.696	0.590	0.55							3
393	1		X	0.75	1.58	1.58	2.101	0.476	0.55							3
394	2		X	0.90	1.58	1.58	1.751	0.571	0.55							3
395	1		X	0.75	1.64	1.64	2.181	0.458	0.55							3
396	2		X	0.90	1.64	1.64	1.818	0.550	0.55							3
397	2	X		0.99	3.65	2.71	2.748	0.364	0.55	3.65	3.65	6.636	0.532	0.059		3
401	2	X		0.56	3.65	2.16	3.816	0.262	0.55	3.65	3.65	6.636	2.706	0.059		3
406	2	X		0.90	3.65	2.65	2.950	0.339	0.55	3.65	3.65	6.636	4.924	0.059		3
410	1		X	0.75	1.40	1.40	1.867	0.536	0.55							3
411	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55							3
412	1		X	0.75	1.48	1.49	1.980	0.505	0.55							3
413	2		X	0.90	1.48	1.49	1.650	0.606	0.55							3
414	1	X		3.48	3.15	2.83	0.814	1.229	0.55	3.15	3.15	5.727	5.373	5.479		3
417	1	X		2.37	3.15	2.75	1.160	0.862	0.55	3.15	3.15	5.727	5.374	1.244		3
419	1		X	1.15	1.31	1.31	1.137	0.879	0.55							3
420	2	X		0.50	3.65	2.26	4.564	0.219	0.55	3.65	3.65	6.636	5.372	10.398		3
423	2	X		0.60	3.65	2.16	3.608	0.277	0.55	3.65	3.65	6.636	5.372	8.950		3
426	2	X		0.39	3.65	2.21	5.621	0.178	0.55	3.65	3.65	6.636	5.373	7.417		3
429	2		X	1.65	0.90	0.90	0.545	1.833	0.55							3
430	2		X	1.65	1.04	1.04	0.628	1.593	0.55							3
431	2	X		3.48	3.65	3.65	1.048	0.954	0.55	3.65	3.65	6.636	5.373	5.479		3
434	2	X		1.65	3.65	2.74	1.660	0.602	0.55	3.65	3.65	6.636	6.199	7.221		3
437	2	X		6.30	3.65	3.65	0.579	1.726	0.55	3.65	3.65	6.636	11.474	7.221		3
439	2	X		5.51	3.65	3.36	0.610	1.639	0.55	3.65	3.65	6.636	18.678	7.221		3
440	2		X	1.65	1.30	1.30	0.788	1.269	0.55							3
441	2		X	1.65	1.30	1.30	0.788	1.269	0.55							3
442	2	X		6.53	3.65	3.46	0.530	1.886	0.55	3.65	3.65	6.636	21.431	4.359		3
443	2	X		0.65	3.65	2.18	3.356	0.298	0.55	3.65	3.65	6.636	21.433	8.926		3
445	2	X		0.44	3.65	2.23	5.052	0.198	0.55	3.65	3.65	6.636	21.434	10.422		3
448	2		X	1.65	0.98	0.98	0.594	1.684	0.55							3
449	2		X	1.65	0.95	0.95	0.576	1.735	0.55							3
450	3	X		1.54	3.60	2.94	1.910	0.524	0.55	3.60	3.60	6.545	0.037	0.829		3
454	3	X		1.30	3.60	2.35	1.805	0.554	0.55	3.60	3.60	6.545	0.028	3.550		3
459	3	X		1.30	3.60	2.35	1.805	0.554	0.55	3.60	3.60	6.545	0.020	6.150		3
464	3	X		1.30	3.60	2.35	1.805	0.554	0.55	3.60	3.60	6.545	0.012	8.750		3
469	3	X		1.67	3.60	2.96	1.772	0.564	0.55	3.60	3.60	6.545	0.003	11.535		3
473	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
474	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
475	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
476	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
477	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
478	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
479	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
480	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
481	3	X		0.62	3.60	2.47	3.957	0.253	0.55	3.60	3.60	6.545	0.312	12.370		3
485	3	X		0.70	3.60	2.19	3.127	0.320	0.55	3.60	3.60	6.545	2.073	12.373		3
490	3	X		0.61	3.60	2.16	3.540	0.282	0.55	3.60	3.60	6.545	3.219	12.375		3
495	3	X		0.74	3.60	2.55	3.426	0.292	0.55	3.60	3.60	6.545	4.996	12.377		3
499	2		X	0.90	1.10	1.10	1.222	0.818	0.55							3
500	3		X	0.70	1.10	1.10	1.571	0.636	0.55							3
501	2		X	0.90	0.49	0.49	0.544	1.837	0.55							3
502	3		X	0.70	0.49	0.49	0.700	1.429	0.55							3
503	2		X	0.90	1.10	1.10	1.222	0.818	0.55							3
504	3		X	0.70	1.10	1.10	1.571	0.636	0.55							3
505	3	X		1.73	3.60	3.60	2.077	0.481	0.55	3.60	3.60	6.545	5.370	11.511		3
508	3	X		0.50	3.60	2.26	4.556	0.220	0.55	3.60	3.60	6.545	5.372	10.398		3
511	3	X		0.60	3.60	2.16	3.600	0.278	0.55	3.60	3.60	6.545	5.372	8.950		3
514	3	X		0.39	3.60	2.21	5.613	0.178	0.55	3.60	3.60	6.545	5.373	7.417		3
517	3		X	1.60	0.90	0.90	0.562	1.778	0.55							3
518	3		X	1.60	1.04	1.04	0.647	1.544	0.55							3
519	3	X		3.15	3.60	3.10	0.985	1.015	0.55	3.60	3.60	6.545	6.946	10.645		3
523	3	X		2.91	3.60	2.78	0.955	1.048	0.55	3.60	3.60	6.545	11.271	10.644		3
528	3	X		2.98	3.60	2.80	0.938	1.066	0.55	3.60	3.60	6.545	15.513	10.644		3
533	3	X		3.09	3.60	3.09	1.001	0.999	0.55	3.60	3.60	6.545	19.889	10.643		3
537	2		X	0.90	1.30	1.30	1.441	0.694	0.55							3
538	3		X	0.70	1.30	1.30	1.853	0.540	0.55							3
539	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
540	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
541	2		X	0.90	1.34	1.34	1.490	0.671	0.55							3
542	3		X	0.70	1.34	1.34	1.916	0.522	0.55							3
543	3	X		1.65	3.60	2.73	1.653	0.605	0.55	3.60	3.60	6.545	6.199	7.221		3
546	3	X		6.72	3.60	3.60	0.535	1.868	0.55	3.60	3.60	6.545	11.686	7.221		3
549	3	X		0.60	3.60	2.16	3.600	0.278	0.55	3.60	3.60	6.545	16.749	7.221		3
552	3	X		2.98	3.60	3.08	1.034	0.967	0.55	3.60	3.60	6.545	19.941	7.221		3
555	3		X	1.60	1.30	1.30	0.812	1.231	0.55							3
556	3		X	1.60	1.40	1.40	0.875	1.143	0.55							3
557	3		X	1.60	1.40	1.40	0.875	1.143	0.55							3

558	3	X		3.48	3.60	3.60	1.034	0.968	0.55	3.60	3.60	6.545	5.373	5.479	3
561	3	X		0.99	3.60	2.70	2.741	0.365	0.55	3.60	3.60	6.545	0.532	0.059	3
565	3	X		0.56	3.60	2.15	3.805	0.263	0.55	3.60	3.60	6.545	2.706	0.059	3
570	3	X		0.90	3.60	2.65	2.943	0.340	0.55	3.60	3.60	6.545	4.924	0.059	3
574	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55						3
575	3		X	0.70	1.40	1.40	2.000	0.500	0.55						3
576	2		X	0.90	1.48	1.49	1.650	0.606	0.55						3
577	3		X	0.70	1.48	1.49	2.121	0.471	0.55						3
578	3	X		1.47	3.60	2.92	1.983	0.504	0.55	3.60	3.60	6.545	6.111	0.527	3
582	3	X		0.56	3.60	2.15	3.819	0.262	0.55	3.60	3.60	6.545	8.656	0.525	3
587	3	X		0.47	3.60	2.12	4.558	0.219	0.55	3.60	3.60	6.545	10.746	0.524	3
592	3	X		0.72	3.60	2.53	3.515	0.285	0.55	3.60	3.60	6.545	12.976	0.522	3
596	2		X	0.90	1.53	1.53	1.696	0.590	0.55						3
597	3		X	0.70	1.53	1.53	2.180	0.459	0.55						3
598	2		X	0.90	1.58	1.58	1.751	0.571	0.55						3
599	3		X	0.70	1.58	1.58	2.251	0.444	0.55						3
600	2		X	0.90	1.64	1.64	1.818	0.550	0.55						3
601	3		X	0.70	1.64	1.64	2.337	0.428	0.55						3
602	3	X		0.58	3.60	3.60	6.207	0.161	0.55	3.60	3.60	6.545	13.337	0.812	3
605	3	X		1.65	3.60	2.70	1.633	0.612	0.55	3.60	3.60	6.545	14.163	1.102	3
609	3	X		0.60	3.60	2.16	3.579	0.279	0.55	3.60	3.60	6.545	16.772	1.100	3
614	3	X		0.65	3.60	2.17	3.343	0.299	0.55	3.60	3.60	6.545	18.799	1.099	3
619	3	X		0.81	3.60	2.59	3.215	0.311	0.55	3.60	3.60	6.545	21.027	1.097	3
623	2		X	0.90	1.48	1.48	1.644	0.608	0.55						3
624	3		X	0.70	1.48	1.48	2.114	0.473	0.55						3
625	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55						3
626	3		X	0.70	1.40	1.40	2.000	0.500	0.55						3
627	2		X	0.90	1.50	1.50	1.667	0.600	0.55						3
628	3		X	0.70	1.50	1.50	2.143	0.467	0.55						3
629	3	X		1.04	3.60	2.74	2.619	0.382	0.55	3.60	3.60	6.545	21.952	1.548	3
633	3	X		0.66	3.60	2.17	3.305	0.303	0.55	3.60	3.60	6.545	24.903	1.553	3
638	3	X		0.37	3.60	2.29	6.220	0.161	0.55	3.60	3.60	6.545	27.393	1.557	3
642	2		X	0.90	2.10	2.10	2.333	0.429	0.55						3
643	3		X	0.70	2.10	2.10	3.000	0.333	0.55						3
644	2		X	0.90	1.98	1.98	2.196	0.455	0.55						3
645	3		X	0.70	1.98	1.98	2.823	0.354	0.55						3
646	3	X		6.53	3.60	3.42	0.524	1.907	0.55	3.60	3.60	6.545	21.431	4.359	3
647	3	X		0.65	3.60	2.17	3.348	0.299	0.55	3.60	3.60	6.545	21.433	8.926	3
649	3	X		0.44	3.60	2.23	5.043	0.198	0.55	3.60	3.60	6.545	21.434	10.422	3
652	3		X	1.60	0.98	0.98	0.613	1.633	0.55						3
653	3		X	1.60	0.95	0.95	0.594	1.682	0.55						3
654	3	X		6.15	3.60	3.60	0.586	1.707	0.40	3.60	3.60	9.000	24.506	8.925	3
657	3	X		1.82	3.60	3.60	1.979	0.505	0.55	3.60	3.60	6.545	21.432	11.552	3
660	3	X		0.89	3.60	2.64	2.960	0.338	0.55	3.60	3.60	6.545	21.877	12.461	3
664	3	X		0.93	3.60	2.25	2.428	0.412	0.55	3.60	3.60	6.545	23.886	12.456	3
669	3	X		0.92	3.60	2.25	2.431	0.411	0.55	3.60	3.60	6.545	25.212	12.452	3
674	3	X		0.71	3.60	2.52	3.575	0.280	0.55	3.60	3.60	6.545	27.227	12.447	3
678	2		X	0.90	1.10	1.10	1.222	0.818	0.55						3
679	3		X	0.70	1.10	1.10	1.571	0.636	0.55						3
680	2		X	0.90	0.40	0.40	0.444	2.250	0.55						3
681	3		X	0.70	0.40	0.40	0.571	1.750	0.55						3
682	2		X	0.90	1.20	1.20	1.333	0.750	0.55						3
683	3		X	0.70	1.20	1.20	1.714	0.583	0.55						3
684	3	X		1.70	3.60	2.96	1.746	0.573	0.55	3.60	3.60	6.545	27.580	11.598	3
688	3	X		0.52	3.60	2.40	4.605	0.217	0.55	3.60	3.60	6.545	27.580	9.190	3
692	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
693	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55						3
694	3	X		0.38	3.60	2.30	6.061	0.165	0.55	3.60	3.60	6.545	27.580	8.740	3
698	3	X		1.85	3.60	2.49	1.346	0.743	0.55	3.60	3.60	6.545	27.579	6.374	3
703	3	X		0.89	3.60	2.24	2.512	0.398	0.55	3.60	3.60	6.545	27.578	4.046	3
708	3	X		0.69	3.60	2.52	3.634	0.275	0.55	3.60	3.60	6.545	27.577	1.904	3
712	2		X	0.90	1.25	1.25	1.389	0.720	0.55						3
713	3		X	0.70	1.25	1.25	1.786	0.560	0.55						3
714	2		X	0.90	0.96	0.96	1.062	0.941	0.55						3
715	3		X	0.70	0.96	0.96	1.366	0.732	0.55						3
716	2		X	0.90	1.35	1.35	1.500	0.667	0.55						3
717	3		X	0.70	1.35	1.35	1.929	0.519	0.55						3
718	1	X		1.40	3.15	3.15	2.250	0.444	0.55	3.15	3.15	5.727	1.724	0.059	3
721	1	X		0.56	3.15	3.15	5.575	0.179	0.55	3.15	3.15	5.727	2.706	0.059	3
724	1	X		1.49	3.15	3.15	2.121	0.471	0.55	3.15	3.15	5.727	3.731	0.059	3
727	1	X		0.90	3.15	3.15	3.500	0.286	0.55	3.15	3.15	5.727	4.924	0.059	3
730	1	X		2.10	3.15	3.15	1.500	0.667	0.55	3.15	3.15	5.727	23.524	1.550	3
733	1	X		0.66	3.15	3.15	4.787	0.209	0.55	3.15	3.15	5.727	24.903	1.553	3
736	1	X		2.34	3.15	3.15	1.344	0.744	0.55	3.15	3.15	5.727	26.403	1.555	3
738	1	X		0.71	3.15	3.15	4.462	0.224	0.55	3.15	3.15	5.727	27.227	12.447	3
741	1	X		1.20	3.15	3.15	2.623	0.381	0.55	3.15	3.15	5.727	26.274	12.449	3
744	1	X		0.93	3.15	3.15	3.405	0.294	0.55	3.15	3.15	5.727	23.886	12.455	3
747	1	X		1.10	3.15	3.15	2.864	0.349	0.55	3.15	3.15	5.727	22.874	12.458	3
750	1	X		0.41	3.15	3.15	7.759	0.129	0.55	3.15	3.15	5.727	24.552	12.454	3
753	1	X		0.92	3.15	3.15	3.428	0.292	0.55	3.15	3.15	5.727	25.214	12.452	3
755	2	X		2.37	3.65	3.65	1.539	0.650	0.55	3.65	3.65	6.636	5.374	1.244	3
757	2	X		1.31	3.65	3.65	2.791	0.358	0.55	3.65	3.65	6.636	5.373	3.084	3
760	3	X		2.37	3.60	3.60	1.518	0.659	0.55	3.60	3.60	6.545	5.374	1.244	3
762	3	X		1.31	3.60	3.60	2.752	0.363	0.55	3.60	3.60	6.545	5.373	3.084	3
765	1	X		3.05	3.15	2.80	0.919	1.089	0.55	3.15	3.15	5.727	16.149	7.221	3
768	1	X		2.50	3.15	2.76	1.104	0.905	0.55	3.15	3.15	5.727	20.182	7.221	3

771	1		X	1.15	1.26	1.26	1.094	0.914	0.55						3
-----	---	--	---	------	------	------	-------	-------	------	--	--	--	--	--	---

10. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN C.A.

N.	p.no	C/R	T/Z	lunghezza l(base)	Piano Complanare (m)				Piano Ortogonale (m)			Xg (m)	Yg (m)	N° mat
					alt. H	alt. def.h	h/l	l/h	spess. t	alt. def.h	h/t			
818	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75					1
821	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75					1
824	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75					1
827	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75					1
832	0		X	0.50	1.10	1.10	2.200	0.455	0.75					1
835	0		X	0.50	1.10	1.10	2.200	0.455	0.75					1
842	0		X	0.50	1.30	1.30	2.594	0.386	0.75					1
845	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75					1
848	0		X	0.50	1.34	1.34	2.682	0.373	0.75					1
857	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75					1
863	0		X	0.50	0.90	0.90	1.800	0.556	0.75					1
866	0		X	0.50	1.04	1.04	2.072	0.483	0.75					1
870	0		X	0.50	1.53	1.53	3.052	0.328	0.75					1
873	0		X	0.50	1.58	1.58	3.152	0.317	0.75					1
876	0		X	0.50	1.64	1.64	3.272	0.306	0.75					1
883	0		X	0.50	1.66	1.66	3.326	0.301	0.75					1
886	0		X	0.50	1.73	1.73	3.468	0.288	0.75					1
893	0		X	0.50	1.25	1.25	2.500	0.400	0.75					1
896	0		X	0.50	0.96	0.96	1.912	0.523	0.75					1
898	0		X	0.50	1.35	1.35	2.700	0.370	0.75					1
900	0		X	0.50	0.98	0.98	1.958	0.511	0.75					1
902	0		X	0.50	0.95	0.95	1.902	0.526	0.75					1
907	0		X	0.50	1.21	1.21	2.412	0.415	0.75					1
912	0		X	0.50	1.25	1.25	2.504	0.399	0.75					1
919	0		X	0.50	1.31	1.31	2.616	0.382	0.75					1
949	0		X	0.50	1.26	1.26	2.516	0.397	0.75					1

11. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (§4.5.6, §7.8.2.2.1, §7.8.2.2.4) [SLV] - C.Sic: 1.364 (CCC ID 43) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	Tip.	n/e	Sez.	P (kN)	p (N/mm^2)	fk / fm (N/mm^2)	γ _m * FC	fd (N/mm^2)	Nu (kN)	Mu (kN m)	M (kN m)	C.Sic.	ID CCC
1	M	e	B	116.61	0.220	2.490	3.00	0.830	383.74	39.98	-1.97	>> 1	41
1	M	e	S	72.24	0.130	2.490	3.00	0.830	383.74	28.88	1.97	>> 1	41
4	M	e	B	386.92	0.460	2.490	3.00	0.830	600.35	105.98	-14.10	7.517	44
4	M	e	S	336.74	0.400	2.490	3.00	0.830	600.35	113.93	14.38	7.923	44
8	M	e	B	411.61	0.580	2.490	3.00	0.830	506.46	50.11	-9.88	5.071	44
8	M	e	S	376.12	0.530	2.490	3.00	0.830	506.46	62.92	9.88	6.368	44
13	M	e	B	426.92	0.600	2.490	3.00	0.830	506.46	43.58	-7.84	5.559	44
13	M	e	S	386.02	0.540	2.490	3.00	0.830	506.46	59.67	7.84	7.611	44
17	M	e	B	426.92	0.600	2.490	3.00	0.830	506.46	43.58	-7.48	5.826	44
17	M	e	S	386.02	0.540	2.490	3.00	0.830	506.46	59.67	7.48	7.977	44
21	M	e	B	413.99	0.450	2.490	3.00	0.830	650.60	125.72	-17.76	7.079	44
21	M	e	S	358.49	0.390	2.490	3.00	0.830	650.60	134.40	3.98	>> 1	44
32	M	e	B	117.36	0.340	2.490	3.00	0.830	243.10	18.94	-3.46	5.474	44
32	M	e	S	101.23	0.290	2.490	3.00	0.830	243.10	18.43	3.44	5.358	44
36	M	e	B	295.38	0.300	2.490	3.00	0.830	701.25	153.86	-23.92	6.432	44
36	M	e	S	239.73	0.240	2.490	3.00	0.830	701.25	142.00	23.93	5.934	44
39	M	e	B	134.07	0.330	2.490	3.00	0.830	289.85	26.80	-5.61	4.778	44
39	M	e	S	113.90	0.280	2.490	3.00	0.830	289.85	25.72	5.39	4.772	44
47	M	e	B	365.77	0.380	2.490	3.00	0.830	675.15	145.23	-27.34	5.312	44
47	M	e	S	287.73	0.300	2.490	3.00	0.830	675.15	143.07	18.10	7.904	44
50	M	e	B	681.81	0.390	2.490	3.00	0.830	1226.41	476.55	3.96	>> 1	44
50	M	e	S	562.37	0.320	2.490	3.00	0.830	1226.41	479.28	-15.49	>> 1	44
54	M	e	B	670.32	0.420	2.490	3.00	0.830	1132.52	397.63	7.19	>> 1	44
54	M	e	S	564.99	0.350	2.490	3.00	0.830	1132.52	411.53	-7.19	>> 1	44
58	M	e	B	686.40	0.420	2.490	3.00	0.830	1160.57	417.71	7.23	>> 1	43
58	M	e	S	577.48	0.350	2.490	3.00	0.830	1160.57	432.16	-7.87	>> 1	43
62	M	e	B	627.65	0.370	2.490	3.00	0.830	1203.81	464.12	11.45	>> 1	44
62	M	e	S	510.78	0.300	2.490	3.00	0.830	1203.81	454.32	-8.85	>> 1	44
71	M	e	B	418.94	0.420	2.490	3.00	0.830	708.65	155.77	29.14	5.346	44
71	M	e	S	337.01	0.340	2.490	3.00	0.830	708.65	160.74	-20.58	7.811	44
74	M	e	B	108.34	0.230	2.490	3.00	0.830	338.94	32.06	1.68	>> 1	44
74	M	e	S	69.13	0.140	2.490	3.00	0.830	338.94	23.94	-1.64	>> 1	44
76	M	e	B	427.03	0.460	2.490	3.00	0.830	660.73	128.08	14.43	8.876	44
76	M	e	S	370.45	0.400	2.490	3.00	0.830	660.73	138.01	-5.07	>> 1	44
80	M	e	B	164.83	0.580	2.490	3.00	0.830	202.97	8.07	1.90	4.247	12
80	M	e	S	151.95	0.530	2.490	3.00	0.830	202.97	9.95	-0.54	>> 1	12
86	M	e	B	115.48	0.420	2.490	3.00	0.830	192.84	11.47	-1.88	6.099	44
86	M	e	S	99.76	0.370	2.490	3.00	0.830	192.84	11.92	1.57	7.591	44
89	M	e	B	247.99	0.750	3.000	3.00	1.000	280.50	8.62	-3.33	2.589	44
89	M	e	S	229.84	0.700	3.000	3.00	1.000	280.50	12.45	2.68	4.647	44

92	M	e	B	112.27	0.520	2.490	3.00	0.830	153.11	5.88	0.00	1.364	43
92	M	e	S	100.04	0.460	2.490	3.00	0.830	153.11	6.81	0.00	1.530	43
97	M	e	B	425.75	0.530	2.490	3.00	0.830	573.86	80.93	-6.99	>> 1	41
97	M	e	S	382.02	0.470	2.490	3.00	0.830	573.86	94.06	6.99	>> 1	41
101	M	e	B	349.63	1.130	4.260	3.00	1.420	372.87	6.13	-1.14	5.381	9
101	M	e	S	340.36	1.100	4.260	3.00	1.420	372.87	8.35	0.82	>> 1	9
106	M	e	B	320.99	1.250	5.250	3.00	1.750	381.25	11.82	-1.38	8.566	41
106	M	e	S	312.69	1.220	5.250	3.00	1.750	381.25	13.10	1.09	>> 1	41
111	M	e	B	267.46	0.670	3.750	3.00	1.250	421.33	35.21	-2.34	>> 1	41
111	M	e	S	251.22	0.630	3.750	3.00	1.250	421.33	36.57	0.90	>> 1	41
124	M	e	B	485.07	0.530	2.490	3.00	0.830	643.98	98.93	-11.41	8.670	9
124	M	e	S	433.74	0.480	2.490	3.00	0.830	643.98	117.04	-6.01	>> 1	9
128	M	e	B	703.42	0.570	2.490	3.00	0.830	871.50	151.74	-7.25	>> 1	41
128	M	e	S	624.32	0.510	2.490	3.00	0.830	871.50	198.06	4.02	>> 1	41
131	M	e	B	293.44	0.660	2.490	3.00	0.830	313.61	7.60	-1.01	7.523	12
131	M	e	S	274.53	0.620	2.490	3.00	0.830	313.61	13.77	1.31	>> 1	12
139	M	e	B	104.28	0.180	2.490	3.00	0.830	407.11	40.53	-1.04	>> 1	44
139	M	e	S	57.22	0.100	2.490	3.00	0.830	407.11	25.70	1.30	>> 1	44
142	M	e	B	84.73	0.410	2.490	3.00	0.830	147.65	6.84	0.98	6.982	44
142	M	e	S	75.98	0.360	2.490	3.00	0.830	147.65	6.99	-0.58	>> 1	44
146	M	e	B	548.27	0.540	2.490	3.00	0.830	721.90	122.18	-17.51	6.977	42
146	M	e	S	488.69	0.480	2.490	3.00	0.830	721.90	146.27	11.88	>> 1	42
150	M	e	B	336.37	0.690	3.000	3.00	1.000	416.54	28.84	-4.23	6.819	42
150	M	e	S	307.86	0.630	3.000	3.00	1.000	416.54	35.79	3.55	>> 1	42
153	M	e	B	286.21	0.230	2.490	3.00	0.830	876.56	216.85	17.80	>> 1	44
153	M	e	S	205.42	0.170	2.490	3.00	0.830	876.56	176.94	-26.73	6.620	44
160	M	e	B	1462.48	0.410	2.490	3.00	0.830	2543.98	2029.95	21.39	>> 1	44
160	M	e	S	1176.63	0.330	2.490	3.00	0.830	2543.98	2064.85	-200.58	>> 1	44
161	M	e	B	269.16	0.750	3.000	3.00	1.000	303.41	9.86	3.59	2.746	44
161	M	e	S	249.46	0.700	3.000	3.00	1.000	303.41	14.39	-2.06	6.987	44
163	M	e	B	126.83	0.520	2.490	3.00	0.830	172.20	7.38	1.39	5.313	44
163	M	e	S	112.95	0.460	2.490	3.00	0.830	172.20	8.59	-1.22	7.040	44
168	M	e	B	648.13	0.410	2.490	3.00	0.830	1108.75	383.16	8.91	>> 1	43
168	M	e	S	534.71	0.340	2.490	3.00	0.830	1108.75	393.94	-8.94	>> 1	43
170	M	e	B	1716.69	0.600	2.490	3.00	0.830	2025.83	681.12	28.78	>> 1	11
170	M	e	S	1496.44	0.520	2.490	3.00	0.830	2025.83	1016.73	15.43	>> 1	11
173	M	e	B	42.88	0.260	2.490	3.00	0.830	114.96	7.27	-0.17	>> 1	41
173	M	e	S	33.42	0.210	2.490	3.00	0.830	114.96	6.41	0.19	>> 1	41
176	M	e	B	246.74	0.190	2.490	3.00	0.830	925.01	393.78	12.79	>> 1	43
176	M	e	S	148.30	0.110	2.490	3.00	0.830	925.01	271.03	-10.78	>> 1	43
180	M	e	B	762.31	0.310	2.490	3.00	0.830	1741.65	1317.46	13.48	>> 1	43
180	M	e	S	560.94	0.230	2.490	3.00	0.830	1741.65	1168.78	-33.92	>> 1	43
183	M	e	B	272.68	0.320	2.490	3.00	0.830	600.35	114.67	0.82	>> 1	12
183	M	e	S	207.21	0.240	2.490	3.00	0.830	600.35	104.55	4.04	>> 1	12
187	M	e	B	277.47	0.390	2.490	3.00	0.830	506.46	81.55	3.08	>> 1	42
187	M	e	S	233.63	0.330	2.490	3.00	0.830	506.46	81.81	-3.08	>> 1	42
192	M	e	B	277.47	0.390	2.490	3.00	0.830	506.46	81.55	3.69	>> 1	42
192	M	e	S	233.63	0.330	2.490	3.00	0.830	506.46	81.81	-3.69	>> 1	42
197	M	e	B	277.47	0.390	2.490	3.00	0.830	506.46	81.55	3.92	>> 1	42
197	M	e	S	233.63	0.330	2.490	3.00	0.830	506.46	81.81	-3.92	>> 1	42
202	M	e	B	284.14	0.310	2.490	3.00	0.830	650.60	133.64	2.10	>> 1	42
202	M	e	S	212.80	0.230	2.490	3.00	0.830	650.60	119.57	-9.28	>> 1	42
214	M	e	B	83.65	0.240	2.490	3.00	0.830	243.10	17.12	-2.59	6.609	44
214	M	e	S	64.93	0.190	2.490	3.00	0.830	243.10	14.85	2.56	5.800	44
218	M	e	B	100.37	0.260	2.490	3.00	0.830	272.32	22.15	-4.07	5.442	41
218	M	e	S	81.72	0.210	2.490	3.00	0.830	272.32	19.99	4.07	4.912	41
223	M	e	B	91.78	0.270	2.490	3.00	0.830	238.04	17.23	-3.02	5.705	44
223	M	e	S	75.83	0.230	2.490	3.00	0.830	238.04	15.79	3.01	5.245	44
228	M	e	B	95.73	0.230	2.490	3.00	0.830	289.85	23.85	-3.51	6.795	41
228	M	e	S	72.44	0.180	2.490	3.00	0.830	289.85	20.21	3.34	6.052	41
238	M	e	B	250.37	0.260	2.490	3.00	0.830	675.15	136.49	12.24	>> 1	42
238	M	e	S	159.94	0.170	2.490	3.00	0.830	675.15	105.76	-17.59	6.012	42
241	M	e	B	469.57	0.270	2.490	3.00	0.830	1226.41	456.11	-14.14	>> 1	41
241	M	e	S	333.43	0.190	2.490	3.00	0.830	1226.41	382.13	4.85	>> 1	41
245	M	e	B	459.73	0.290	2.490	3.00	0.830	1132.52	396.96	-6.37	>> 1	41
245	M	e	S	340.73	0.210	2.490	3.00	0.830	1132.52	346.25	6.38	>> 1	41
250	M	e	B	470.71	0.290	2.490	3.00	0.830	1160.57	416.76	5.52	>> 1	43
250	M	e	S	347.90	0.210	2.490	3.00	0.830	1160.57	362.86	-5.87	>> 1	43
255	M	e	B	432.96	0.250	2.490	3.00	0.830	1203.81	428.34	-6.58	>> 1	41
255	M	e	S	299.70	0.180	2.490	3.00	0.830	1203.81	347.76	5.65	>> 1	41
265	M	e	B	287.55	0.290	2.490	3.00	0.830	708.65	155.41	9.53	>> 1	42
265	M	e	S	192.59	0.190	2.490	3.00	0.830	708.65	127.56	-13.45	9.484	42
268	M	e	B	110.92	0.230	2.490	3.00	0.830	347.90	33.74	5.26	6.414	44
268	M	e	S	81.64	0.170	2.490	3.00	0.830	347.90	27.90	-5.29	5.274	44
272	M	e	B	120.96	0.240	2.490	3.00	0.830	360.36	37.17	6.71	5.539	44
272	M	e	S	94.93	0.190	2.490	3.00	0.830	360.36	32.34	-6.70	4.827	44
277	M	e	B	123.01	0.240	2.490	3.00	0.830	359.98	37.41	6.60	5.668	44
277	M	e	S	97.00	0.190	2.490	3.00	0.830	359.98	32.74	-6.61	4.953	44
282	M	e	B	94.07	0.240	2.490	3.00	0.830	275.05	21.85	3.06	7.140	44
282	M	e	S	72.28	0.190	2.490	3.00	0.830	275.05	18.81	-3.22	5.842	44
292	M	e	B	292.82	0.310	2.490	3.00	0.830	660.73	138.27	-6.34	>> 1	42
292	M	e	S	220.31	0.240	2.490	3.00	0.830	660.73	124.53	13.48	9.238	42
296	M	e	B	100.08	0.350	2.490	3.00	0.830	202.97	13.22	0.96	>> 1	44
296	M	e	S	82.20	0.290	2.490	3.00	0.830	202.97	12.74	-0.89	>> 1	44
302	M	e	B	542.42	0.220	2.490	3.00	0.830	1741.65	1147.92	7.63	>> 1	11
302	M	e	S	309.09	0.130	2.490	3.00	0.830	1741.65	781.39	-29.20	>> 1	11

305	M	e	B	53.71	0.260	2.490	3.00	0.830	147.65	6.48	0.43	>> 1	44
305	M	e	S	41.23	0.200	2.490	3.00	0.830	147.65	5.63	-0.40	>> 1	44
309	M	e	B	356.29	0.350	2.490	3.00	0.830	721.90	167.18	9.60	>> 1	44
309	M	e	S	289.82	0.280	2.490	3.00	0.830	721.90	160.72	-12.31	>> 1	44
314	M	e	B	217.38	0.440	2.490	3.00	0.830	347.12	36.20	-2.81	>> 1	42
314	M	e	S	188.77	0.390	2.490	3.00	0.830	347.12	38.36	3.25	>> 1	42
318	M	e	B	154.03	0.400	2.490	3.00	0.830	269.59	22.84	-0.50	>> 1	38
318	M	e	S	129.07	0.340	2.490	3.00	0.830	269.59	23.28	0.00	2.089	38
328	M	e	B	157.25	0.270	2.490	3.00	0.830	407.11	50.43	-3.51	>> 1	41
328	M	e	S	119.82	0.210	2.490	3.00	0.830	407.11	44.18	3.68	>> 1	41
331	M	e	B	163.13	0.450	2.490	3.00	0.830	256.35	19.52	-1.39	>> 1	41
331	M	e	S	142.62	0.390	2.490	3.00	0.830	256.35	20.82	1.39	>> 1	41
334	M	e	B	84.21	0.420	2.490	3.00	0.830	143.37	6.39	0.00	1.702	40
334	M	e	S	72.65	0.360	2.490	3.00	0.830	143.37	6.59	-0.02	>> 1	40
339	M	e	B	23.71	0.150	2.490	3.00	0.830	114.96	5.09	-0.28	>> 1	41
339	M	e	S	14.08	0.090	2.490	3.00	0.830	114.96	3.34	0.29	>> 1	41
342	M	e	B	133.06	0.100	2.490	3.00	0.830	925.23	248.01	10.00	>> 1	43
342	M	e	S	22.72	0.020	2.490	3.00	0.830	925.23	48.25	-9.65	5.000	43
346	M	e	B	308.68	0.340	2.490	3.00	0.830	643.98	132.84	-12.10	>> 1	41
346	M	e	S	241.32	0.270	2.490	3.00	0.830	643.98	124.71	5.71	>> 1	41
350	M	e	B	211.29	0.640	2.490	3.00	0.830	235.31	6.51	1.30	5.010	43
350	M	e	S	192.57	0.580	2.490	3.00	0.830	235.31	10.56	-1.03	>> 1	43
355	M	e	B	218.84	0.610	2.490	3.00	0.830	253.23	9.66	-1.65	5.854	41
355	M	e	S	198.59	0.560	2.490	3.00	0.830	253.23	13.93	1.29	>> 1	41
360	M	e	B	183.30	0.410	2.490	3.00	0.830	313.61	30.66	-1.89	>> 1	41
360	M	e	S	153.43	0.350	2.490	3.00	0.830	313.61	31.54	1.97	>> 1	41
373	M	e	B	286.14	0.350	2.490	3.00	0.830	573.86	105.66	-12.42	8.507	41
373	M	e	S	224.00	0.280	2.490	3.00	0.830	573.86	100.58	6.89	>> 1	41
377	M	e	B	214.87	0.690	3.750	3.00	1.250	329.00	20.98	-1.48	>> 1	41
377	M	e	S	197.51	0.640	3.750	3.00	1.250	329.00	22.22	1.36	>> 1	41
382	M	e	B	205.41	0.800	3.750	3.00	1.250	272.32	11.76	-0.15	>> 1	44
382	M	e	S	191.24	0.750	3.750	3.00	1.250	272.32	13.27	0.00	1.424	44
387	M	e	B	176.60	0.450	3.750	3.00	1.250	421.33	36.98	-2.15	>> 1	41
387	M	e	S	150.41	0.380	3.750	3.00	1.250	421.33	34.87	1.55	>> 1	41
397	M	e	B	121.60	0.220	2.490	3.00	0.830	383.74	40.91	-5.51	7.425	41
397	M	e	S	83.47	0.150	2.490	3.00	0.830	383.74	32.17	5.55	5.796	41
401	M	e	B	104.84	0.340	2.490	3.00	0.830	220.11	15.51	-1.78	8.714	41
401	M	e	S	87.42	0.280	2.490	3.00	0.830	220.11	14.89	1.78	8.364	41
406	M	e	B	114.45	0.230	2.490	3.00	0.830	350.63	34.69	-4.60	7.542	41
406	M	e	S	80.29	0.160	2.490	3.00	0.830	350.63	27.86	3.20	8.705	41
414	M	e	B	894.91	0.470	2.490	3.00	0.830	1356.92	530.64	59.94	8.853	42
414	M	e	S	753.76	0.390	2.490	3.00	0.830	1356.92	583.49	-57.31	>> 1	42
417	M	e	B	632.66	0.490	2.490	3.00	0.830	923.70	236.32	1.18	>> 1	11
417	M	e	S	539.39	0.410	2.490	3.00	0.830	923.70	266.05	0.00	1.712	11
420	M	e	B	81.52	0.300	2.490	3.00	0.830	192.84	11.65	0.00	2.366	9
420	M	e	S	65.52	0.240	2.490	3.00	0.830	192.84	10.71	-0.27	>> 1	9
423	M	e	B	171.23	0.520	2.490	3.00	0.830	233.75	13.74	-2.91	4.721	44
423	M	e	S	152.65	0.460	2.490	3.00	0.830	233.75	15.89	2.55	6.231	44
426	M	e	B	70.33	0.330	2.490	3.00	0.830	153.11	7.47	-0.87	8.588	44
426	M	e	S	57.93	0.270	2.490	3.00	0.830	153.11	7.08	0.87	8.134	44
431	M	e	B	527.80	0.280	2.490	3.00	0.830	1356.92	561.64	-56.39	9.960	44
431	M	e	S	346.01	0.180	2.490	3.00	0.830	1356.92	448.92	58.37	7.691	44
434	M	e	B	386.64	0.430	2.490	3.00	0.830	642.42	126.93	-2.11	>> 1	12
434	M	e	S	322.08	0.360	2.490	3.00	0.830	642.42	132.42	-9.33	>> 1	12
437	M	e	B	1348.72	0.390	2.490	3.00	0.830	2454.38	1913.86	-7.20	>> 1	39
437	M	e	S	1019.89	0.290	2.490	3.00	0.830	2454.38	1877.67	-16.60	>> 1	39
439	M	e	B	1015.24	0.340	2.490	3.00	0.830	2145.83	1473.13	2.35	>> 1	9
439	M	e	S	750.51	0.250	2.490	3.00	0.830	2145.83	1344.00	25.64	>> 1	9
442	M	e	B	996.71	0.280	2.490	3.00	0.830	2542.03	1976.77	66.91	>> 1	44
442	M	e	S	673.89	0.190	2.490	3.00	0.830	2542.03	1615.73	-130.50	>> 1	44
443	M	e	B	184.05	0.520	2.490	3.00	0.830	252.84	16.25	-2.45	6.632	42
443	M	e	S	163.85	0.460	2.490	3.00	0.830	252.84	18.71	2.59	7.225	42
445	M	e	B	89.88	0.370	2.490	3.00	0.830	172.20	9.50	0.00	1.916	9
445	M	e	S	75.77	0.310	2.490	3.00	0.830	172.20	9.38	0.12	>> 1	9
450	M	e	B	120.07	0.140	2.490	3.00	0.830	600.35	74.01	-1.47	>> 1	12
454	M	e	B	117.79	0.160	2.490	3.00	0.830	506.46	58.76	1.09	>> 1	42
459	M	e	B	117.79	0.160	2.490	3.00	0.830	506.46	58.76	1.12	>> 1	42
464	M	e	B	117.79	0.160	2.490	3.00	0.830	506.46	58.76	1.17	>> 1	42
469	M	e	B	132.78	0.140	2.490	3.00	0.830	650.60	88.24	-2.31	>> 1	40
481	M	e	B	31.88	0.090	2.490	3.00	0.830	243.10	8.64	-0.80	>> 1	41
485	M	e	B	36.28	0.090	2.490	3.00	0.830	272.32	10.99	-1.13	9.726	41
490	M	e	B	32.59	0.100	2.490	3.00	0.830	238.04	8.59	-0.78	>> 1	41
495	M	e	B	37.40	0.090	2.490	3.00	0.830	289.85	12.12	0.76	>> 1	43
505	M	e	B	122.58	0.130	2.490	3.00	0.830	675.15	86.93	-5.10	>> 1	44
508	M	e	B	36.67	0.130	2.490	3.00	0.830	192.84	7.35	0.44	>> 1	42
511	M	e	B	83.25	0.250	2.490	3.00	0.830	233.75	16.08	0.00	2.808	11
514	M	e	B	32.78	0.150	2.490	3.00	0.830	153.11	5.06	0.00	4.671	37
519	M	e	B	218.28	0.130	2.490	3.00	0.830	1226.41	282.42	-8.50	>> 1	41
523	M	e	B	196.72	0.120	2.490	3.00	0.830	1132.52	236.27	-2.82	>> 1	41
528	M	e	B	201.97	0.120	2.490	3.00	0.830	1160.57	248.48	2.09	>> 1	43
533	M	e	B	197.80	0.120	2.490	3.00	0.830	1203.81	255.39	-5.33	>> 1	10
543	M	e	B	181.12	0.200	2.490	3.00	0.830	642.42	107.23	3.28	>> 1	11
546	M	e	B	662.79	0.180	2.490	3.00	0.830	2619.95	1664.84	2.73	>> 1	43
549	M	e	B	140.00	0.420	2.490	3.00	0.830	233.75	16.84	0.00	1.670	37
552	M	e	B	299.89	0.180	2.490	3.00	0.830	1162.13	331.86	-9.17	>> 1	12
558	M	e	B	256.47	0.130	2.490	3.00	0.830	1356.92	362.22	18.89	>> 1	42

561	M	e	B	50.29	0.090	2.490	3.00	0.830	383.74	21.52	-1.85	>> 1	41
565	M	e	B	37.10	0.120	2.490	3.00	0.830	220.11	8.71	-0.61	>> 1	41
570	M	e	B	46.64	0.090	2.490	3.00	0.830	350.63	18.20	-1.42	>> 1	41
578	M	e	B	128.49	0.160	2.490	3.00	0.830	573.86	73.44	-3.42	>> 1	41
582	M	e	B	88.29	0.290	3.750	3.00	1.250	329.00	18.18	0.00	3.726	42
587	M	e	B	83.81	0.330	3.750	3.00	1.250	272.32	13.52	-0.30	>> 1	41
592	M	e	B	75.57	0.190	3.750	3.00	1.250	421.33	22.36	-0.73	>> 1	41
602	M	e	B	29.88	0.090	2.490	3.00	0.830	225.96	7.52	-4.26	1.765	42
605	M	e	B	137.46	0.150	2.490	3.00	0.830	643.98	89.36	-3.84	>> 1	41
609	M	e	B	87.22	0.260	2.490	3.00	0.830	235.31	16.58	0.00	2.698	42
614	M	e	B	90.56	0.250	2.490	3.00	0.830	253.23	18.91	-0.60	>> 1	41
619	M	e	B	79.13	0.180	2.490	3.00	0.830	313.61	23.81	-0.80	>> 1	41
629	M	e	B	56.78	0.100	2.490	3.00	0.830	407.11	25.53	-1.35	>> 1	41
633	M	e	B	47.05	0.130	2.490	3.00	0.830	256.35	12.64	0.80	>> 1	43
638	M	e	B	25.00	0.120	2.490	3.00	0.830	143.37	3.80	0.00	5.735	12
646	M	e	B	491.36	0.140	2.490	3.00	0.830	2542.03	1293.20	-36.34	>> 1	42
647	M	e	B	89.56	0.250	2.490	3.00	0.830	252.84	18.77	-1.43	>> 1	42
649	M	e	B	39.32	0.160	2.490	3.00	0.830	172.20	6.71	-0.21	>> 1	42
654	M	e	B	230.46	0.090	2.490	3.00	0.830	1741.65	614.59	19.64	>> 1	11
657	M	e	B	143.44	0.140	2.490	3.00	0.830	708.65	104.05	-3.59	>> 1	44
660	M	e	B	44.44	0.090	2.490	3.00	0.830	347.90	17.31	1.16	>> 1	44
664	M	e	B	45.59	0.090	2.490	3.00	0.830	360.36	18.42	1.81	>> 1	44
669	M	e	B	46.06	0.090	2.490	3.00	0.830	359.98	18.56	1.81	>> 1	44
674	M	e	B	36.18	0.090	2.490	3.00	0.830	275.05	11.09	0.00	7.602	39
684	M	e	B	132.90	0.140	2.490	3.00	0.830	660.73	90.03	3.58	>> 1	44
688	M	e	B	27.36	0.100	2.490	3.00	0.830	202.97	6.17	-0.84	7.341	10
694	M	e	B	68.45	0.330	2.490	3.00	0.830	147.65	6.96	-0.35	>> 1	10
698	M	e	B	156.64	0.150	2.490	3.00	0.830	721.90	113.64	-4.00	>> 1	42
703	M	e	B	92.97	0.190	2.490	3.00	0.830	347.12	30.32	1.14	>> 1	44
708	M	e	B	66.27	0.170	2.490	3.00	0.830	269.59	17.29	0.67	>> 1	44
718	M	e	B	164.38	0.210	2.490	3.00	0.830	545.42	80.39	-4.48	>> 1	41
718	M	e	S	101.32	0.130	2.490	3.00	0.830	545.42	57.75	4.48	>> 1	41
721	M	e	B	66.65	0.210	2.490	3.00	0.830	220.11	13.13	-0.45	>> 1	41
721	M	e	S	41.21	0.130	2.490	3.00	0.830	220.11	9.46	0.45	>> 1	41
724	M	e	B	174.23	0.210	2.490	3.00	0.830	578.53	90.41	-5.08	>> 1	41
724	M	e	S	107.33	0.130	2.490	3.00	0.830	578.53	64.91	5.08	>> 1	41
727	M	e	B	106.51	0.220	2.490	3.00	0.830	350.63	33.37	-1.57	>> 1	41
727	M	e	S	65.97	0.130	2.490	3.00	0.830	350.63	24.10	1.57	>> 1	41
730	M	e	B	194.73	0.170	2.490	3.00	0.830	818.13	155.80	-4.08	>> 1	44
730	M	e	S	100.15	0.090	2.490	3.00	0.830	818.13	92.28	6.12	>> 1	44
733	M	e	B	192.79	0.530	2.490	3.00	0.830	256.35	15.73	-0.32	>> 1	44
733	M	e	S	163.16	0.450	2.490	3.00	0.830	256.35	19.51	0.38	>> 1	44
736	M	e	B	189.84	0.150	2.490	3.00	0.830	912.79	176.14	-4.74	>> 1	44
736	M	e	S	84.29	0.070	2.490	3.00	0.830	912.79	89.63	7.58	>> 1	44
738	M	e	B	70.81	0.180	2.490	3.00	0.830	275.05	18.56	0.97	>> 1	44
738	M	e	S	39.03	0.100	2.490	3.00	0.830	275.05	11.82	-0.95	>> 1	44
741	M	e	B	120.22	0.180	2.490	3.00	0.830	467.89	53.64	3.72	>> 1	44
741	M	e	S	66.14	0.100	2.490	3.00	0.830	467.89	34.10	-3.61	9.447	44
744	M	e	B	113.44	0.220	2.490	3.00	0.830	360.36	35.95	1.97	>> 1	44
744	M	e	S	71.78	0.140	2.490	3.00	0.830	360.36	26.59	-1.92	>> 1	44
747	M	e	B	135.30	0.220	2.490	3.00	0.830	428.54	50.92	3.02	>> 1	44
747	M	e	S	85.75	0.140	2.490	3.00	0.830	428.54	37.73	-2.94	>> 1	44
750	M	e	B	49.44	0.220	2.490	3.00	0.830	158.17	6.90	0.21	>> 1	44
750	M	e	S	31.14	0.140	2.490	3.00	0.830	158.17	5.08	-0.20	>> 1	44
753	M	e	B	179.81	0.360	2.490	3.00	0.830	358.03	41.13	1.94	>> 1	44
753	M	e	S	138.43	0.270	2.490	3.00	0.830	358.03	39.01	-1.89	>> 1	44
755	M	e	B	348.76	0.270	2.490	3.00	0.830	923.70	257.35	-30.42	8.460	44
755	M	e	S	225.01	0.170	2.490	3.00	0.830	923.70	201.77	31.05	6.498	44
757	M	e	B	190.22	0.260	2.490	3.00	0.830	509.58	77.96	-8.84	8.820	44
757	M	e	S	121.96	0.170	2.490	3.00	0.830	509.58	60.67	8.94	6.787	44
760	M	e	B	172.58	0.130	2.490	3.00	0.830	923.70	166.37	10.12	>> 1	42
762	M	e	B	95.62	0.130	2.490	3.00	0.830	509.58	50.80	2.94	>> 1	42
765	M	e	B	897.60	0.540	2.490	3.00	0.830	1188.23	334.80	10.13	>> 1	43
765	M	e	S	775.39	0.460	2.490	3.00	0.830	1188.23	410.84	-3.78	>> 1	43
768	M	e	B	781.76	0.570	2.490	3.00	0.830	973.96	192.84	7.36	>> 1	43
768	M	e	S	683.05	0.500	2.490	3.00	0.830	973.96	255.02	-3.42	>> 1	43

12. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE - STRUTTURE IN C.A. [SLV] - C.Sic: 1.364 (CCC ID 43)

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Inviluppo CCC)

N.	Tip.	fcd (N/mm ²)	P	Nu (kN)	Nlim,pfl	My	Mu,y (kN m)	Mz	Mu,Z	ε,c	ε,c2 (per mille)	ε,s	ε,sy	C.Sic.	ID
															CCC
Non sono stati rilevati elementi in c.a. sottoposti a verifica															

13. VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE (§4.5.6, §C8.7.1.5) [SLV] - C.Sic: 1.408 (CCC ID 42)

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Inviluppo CCC)

N.	n/e	Sez.	Coeff.	P (kN)	p (N/mm ²)	fvk0/tau0 * FC	γ,m	fvd (N/mm ²)	Vt (kN)	V (kN)	C.Sic.	ID
			b									CCC

1	e	M	1.500	94.42	0.174	0.043	3.00	0.043	23.43	1.25	>> 1	41
4	e	M	1.480	361.83	0.427	0.043	3.00	0.066	56.32	12.51	4.502	44
8	e	M	1.470	393.87	0.551	0.043	3.00	0.076	54.01	10.35	5.219	44
13	e	M	1.500	406.47	0.568	0.043	3.00	0.075	53.69	7.13	7.530	44
17	e	M	1.500	406.47	0.568	0.043	3.00	0.075	53.69	6.80	7.895	44
21	e	M	1.390	386.24	0.421	0.043	3.00	0.070	64.34	9.36	6.874	44
32	e	M	1.500	109.29	0.318	0.043	3.00	0.057	19.56	3.82	5.121	44
36	e	M	1.200	267.55	0.270	0.043	3.00	0.066	65.28	22.13	2.950	44
39	e	M	1.500	123.98	0.303	0.043	3.00	0.056	22.79	5.80	3.929	44
47	e	M	1.500	326.75	0.343	0.043	3.00	0.059	56.24	14.43	3.897	44
50	e	M	1.000	622.09	0.359	0.043	3.00	0.090	156.66	7.33	>> 1	44
54	e	M	1.000	617.66	0.386	0.043	3.00	0.094	149.71	5.67	>> 1	44
58	e	M	1.000	631.94	0.386	0.043	3.00	0.094	153.30	5.90	>> 1	43
62	e	M	1.000	569.21	0.335	0.043	3.00	0.088	148.77	7.68	>> 1	44
71	e	M	1.500	377.97	0.378	0.043	3.00	0.062	61.80	15.79	3.914	44
74	e	M	1.500	88.73	0.185	0.043	3.00	0.044	21.28	1.06	>> 1	44
76	e	M	1.380	398.74	0.427	0.043	3.00	0.071	66.62	8.89	7.494	42
80	e	M	1.500	151.98	0.530	0.043	3.00	0.073	20.81	1.82	>> 1	44
86	e	M	1.500	107.62	0.395	0.043	3.00	0.063	17.18	1.60	>> 1	42
89	e	M	1.500	238.91	0.724	0.052	3.00	0.093	30.60	2.84	>> 1	44
92	e	M	1.500	106.15	0.491	0.043	3.00	0.070	15.13	0.75	>> 1	42
97	e	M	1.410	403.89	0.499	0.043	3.00	0.075	60.78	6.73	9.032	41
101	e	M	1.500	328.87	1.062	0.073	3.00	0.134	41.37	2.84	>> 1	41
106	e	M	1.500	316.84	1.236	0.090	3.00	0.160	41.10	1.98	>> 1	41
111	e	M	1.500	259.34	0.654	0.064	3.00	0.099	39.33	2.06	>> 1	41
121	e	M	1.500	73.24	0.230	0.069	3.00	0.064	20.27	14.39	1.408	42
124	e	M	1.310	440.81	0.485	0.043	3.00	0.079	72.19	4.24	>> 1	43
128	e	M	1.110	663.87	0.540	0.043	3.00	0.099	122.24	5.11	>> 1	43
131	e	M	1.500	271.68	0.614	0.043	3.00	0.078	34.49	1.96	>> 1	44
139	e	M	1.500	80.75	0.140	0.043	3.00	0.039	22.61	0.74	>> 1	44
142	e	M	1.500	80.35	0.385	0.043	3.00	0.062	13.00	0.97	>> 1	44
146	e	M	1.210	518.48	0.509	0.043	3.00	0.088	89.66	13.07	6.860	42
150	e	M	1.500	322.11	0.657	0.052	3.00	0.089	43.37	3.48	>> 1	42
153	e	M	1.120	245.82	0.199	0.043	3.00	0.062	76.29	18.26	4.178	42
160	e	M	1.000	1319.56	0.367	0.043	3.00	0.091	328.41	72.52	4.529	44
161	e	M	1.500	259.31	0.726	0.052	3.00	0.093	33.15	3.51	9.445	42
163	e	M	1.500	119.89	0.493	0.043	3.00	0.070	17.05	1.19	>> 1	44
168	e	M	1.000	591.42	0.378	0.043	3.00	0.093	145.04	6.41	>> 1	43
170	e	M	1.000	1528.77	0.535	0.043	3.00	0.109	312.71	9.70	>> 1	41
173	e	M	1.500	38.15	0.235	0.043	3.00	0.050	8.04	0.16	>> 1	41
176	e	M	1.000	197.52	0.151	0.043	3.00	0.061	79.59	8.13	9.789	43
180	e	M	1.000	661.62	0.269	0.043	3.00	0.079	194.35	15.05	>> 1	43
183	e	M	1.500	233.16	0.275	0.043	3.00	0.053	45.12	1.24	>> 1	44
187	e	M	1.500	255.55	0.357	0.043	3.00	0.060	43.02	2.61	>> 1	42
192	e	M	1.500	255.55	0.357	0.043	3.00	0.060	43.02	3.13	>> 1	42
197	e	M	1.500	255.55	0.357	0.043	3.00	0.060	43.02	3.32	>> 1	42
202	e	M	1.500	248.47	0.271	0.043	3.00	0.053	48.52	3.81	>> 1	42
214	e	M	1.500	74.29	0.216	0.043	3.00	0.048	16.37	2.45	6.680	44
218	e	M	1.500	91.04	0.237	0.043	3.00	0.050	19.10	4.36	4.381	41
223	e	M	1.500	83.80	0.249	0.043	3.00	0.051	17.10	3.30	5.181	44
228	e	M	1.500	84.09	0.205	0.043	3.00	0.047	19.06	3.13	6.089	41
238	e	M	1.500	205.15	0.215	0.043	3.00	0.048	45.33	8.91	5.088	44
241	e	M	1.000	401.50	0.232	0.043	3.00	0.074	127.80	6.28	>> 1	41
245	e	M	1.000	400.23	0.250	0.043	3.00	0.076	122.23	4.45	>> 1	41
250	e	M	1.000	409.31	0.250	0.043	3.00	0.076	125.14	3.99	>> 1	41
255	e	M	1.000	366.33	0.216	0.043	3.00	0.071	121.33	4.06	>> 1	41
265	e	M	1.500	240.07	0.240	0.043	3.00	0.050	50.01	6.47	7.729	44
268	e	M	1.500	96.28	0.196	0.043	3.00	0.046	22.39	4.60	4.868	44
272	e	M	1.500	107.95	0.212	0.043	3.00	0.047	24.04	6.81	3.530	44
277	e	M	1.500	110.01	0.216	0.043	3.00	0.048	24.23	6.71	3.612	44
282	e	M	1.500	83.17	0.214	0.043	3.00	0.047	18.43	2.90	6.354	44
292	e	M	1.500	256.57	0.275	0.043	3.00	0.053	49.66	6.75	7.356	44
296	e	M	1.500	91.14	0.318	0.043	3.00	0.057	16.32	0.77	>> 1	44
302	e	M	1.000	422.00	0.172	0.043	3.00	0.064	158.44	10.52	>> 1	43
305	e	M	1.500	47.47	0.228	0.043	3.00	0.049	10.17	0.36	>> 1	44
309	e	M	1.350	323.06	0.317	0.043	3.00	0.063	64.21	8.98	7.150	42
314	e	M	1.500	203.08	0.414	0.043	3.00	0.065	31.63	2.70	>> 1	42
318	e	M	1.500	138.87	0.365	0.043	3.00	0.061	23.13	1.12	>> 1	44
328	e	M	1.500	138.54	0.241	0.043	3.00	0.050	28.79	2.87	>> 1	41
331	e	M	1.500	152.88	0.422	0.043	3.00	0.065	23.57	1.28	>> 1	41
334	e	M	1.500	78.42	0.387	0.043	3.00	0.063	12.65	0.28	>> 1	41
339	e	M	1.500	18.89	0.116	0.043	3.00	0.036	5.89	0.25	>> 1	41
342	e	M	1.000	77.89	0.060	0.043	3.00	0.042	54.55	6.05	9.017	43
346	e	M	1.500	275.00	0.302	0.043	3.00	0.056	50.59	6.25	8.094	41
350	e	M	1.500	201.93	0.608	0.043	3.00	0.078	25.76	1.20	>> 1	41
355	e	M	1.500	208.72	0.584	0.043	3.00	0.076	27.19	1.35	>> 1	41
360	e	M	1.500	168.37	0.380	0.043	3.00	0.062	27.43	1.49	>> 1	41
370	e	M	1.500	45.02	0.141	0.069	3.00	0.052	16.53	6.43	2.570	42
373	e	M	1.500	255.07	0.315	0.043	3.00	0.057	45.93	6.55	7.012	41
377	e	M	1.500	206.19	0.666	0.064	3.00	0.100	30.98	1.32	>> 1	41
382	e	M	1.500	198.32	0.774	0.064	3.00	0.107	27.55	0.78	>> 1	41
387	e	M	1.500	163.50	0.412	0.064	3.00	0.080	31.65	1.46	>> 1	41
397	e	M	1.500	102.53	0.189	0.043	3.00	0.045	24.31	4.08	5.959	41
401	e	M	1.500	96.13	0.309	0.043	3.00	0.056	17.47	1.65	>> 1	41
406	e	M	1.500	97.37	0.197	0.043	3.00	0.046	22.60	2.94	7.688	41
414	e	M	1.000	824.34	0.430	0.043	3.00	0.099	188.81	41.37	4.564	42

417	e	M	1.160	568.82	0.436	0.043	3.00	0.085	111.49	24.99	4.461	42
420	e	M	1.500	72.25	0.265	0.043	3.00	0.052	14.25	1.38	>> 1	42
423	e	M	1.500	161.94	0.491	0.043	3.00	0.070	23.09	2.52	9.162	44
426	e	M	1.500	64.13	0.297	0.043	3.00	0.055	11.92	0.79	>> 1	44
431	e	M	1.050	436.91	0.228	0.043	3.00	0.070	133.90	31.44	4.259	44
434	e	M	1.500	341.29	0.376	0.043	3.00	0.062	55.92	2.92	>> 1	44
437	e	M	1.000	1158.79	0.334	0.043	3.00	0.087	303.11	4.29	>> 1	43
439	e	M	1.000	882.88	0.291	0.043	3.00	0.082	248.49	6.93	>> 1	9
442	e	M	1.000	835.30	0.233	0.043	3.00	0.074	265.34	57.06	4.650	44
443	e	M	1.500	173.95	0.487	0.043	3.00	0.070	24.89	2.31	>> 1	42
445	e	M	1.500	79.48	0.327	0.043	3.00	0.058	14.03	0.72	>> 1	42
450	e	M	1.500	87.64	0.103	0.043	3.00	0.035	29.28	1.04	>> 1	44
454	e	M	1.500	95.98	0.134	0.043	3.00	0.039	27.58	0.93	>> 1	42
459	e	M	1.500	95.98	0.134	0.043	3.00	0.039	27.58	0.95	>> 1	42
464	e	M	1.500	95.98	0.134	0.043	3.00	0.039	27.58	1.00	>> 1	42
469	e	M	1.500	93.46	0.102	0.043	3.00	0.034	31.52	1.19	>> 1	42
481	e	M	1.500	20.87	0.061	0.043	3.00	0.028	9.63	0.64	>> 1	41
485	e	M	1.500	25.36	0.066	0.043	3.00	0.029	11.11	1.04	>> 1	41
490	e	M	1.500	23.14	0.069	0.043	3.00	0.029	9.87	0.73	>> 1	41
495	e	M	1.500	23.85	0.058	0.043	3.00	0.028	11.30	0.61	>> 1	43
505	e	M	1.500	77.98	0.082	0.043	3.00	0.031	29.95	2.59	>> 1	42
508	e	M	1.500	28.69	0.105	0.043	3.00	0.035	9.48	0.41	>> 1	42
511	e	M	1.500	73.99	0.224	0.043	3.00	0.048	15.99	0.78	>> 1	42
514	e	M	1.500	25.54	0.118	0.043	3.00	0.037	7.90	0.26	>> 1	44
519	e	M	1.000	148.50	0.086	0.043	3.00	0.048	83.15	4.43	>> 1	41
523	e	M	1.000	139.05	0.087	0.043	3.00	0.048	77.21	2.04	>> 1	41
528	e	M	1.000	142.45	0.087	0.043	3.00	0.048	79.11	1.52	>> 1	43
533	e	M	1.000	129.45	0.076	0.043	3.00	0.046	77.78	2.60	>> 1	42
543	e	M	1.500	148.97	0.164	0.043	3.00	0.042	38.21	1.92	>> 1	11
546	e	M	1.000	489.69	0.132	0.043	3.00	0.058	212.76	1.82	>> 1	43
549	e	M	1.500	124.41	0.377	0.043	3.00	0.062	20.36	0.06	>> 1	42
552	e	M	1.030	234.11	0.143	0.043	3.00	0.057	94.29	3.99	>> 1	12
558	e	M	1.030	166.82	0.087	0.043	3.00	0.047	89.55	10.46	8.561	44
561	e	M	1.500	31.28	0.058	0.043	3.00	0.028	14.91	1.38	>> 1	41
565	e	M	1.500	28.42	0.091	0.043	3.00	0.033	10.21	0.57	>> 1	41
570	e	M	1.500	29.60	0.060	0.043	3.00	0.028	13.80	1.10	>> 1	41
578	e	M	1.500	97.72	0.121	0.043	3.00	0.037	29.86	2.42	>> 1	41
582	e	M	1.500	79.63	0.257	0.064	3.00	0.064	19.94	0.46	>> 1	41
587	e	M	1.500	76.73	0.299	0.064	3.00	0.069	17.67	0.27	>> 1	41
592	e	M	1.500	62.50	0.158	0.064	3.00	0.052	20.69	0.54	>> 1	41
602	e	M	1.500	14.94	0.047	0.043	3.00	0.026	8.15	2.36	3.454	42
605	e	M	1.500	105.55	0.116	0.043	3.00	0.036	32.97	2.39	>> 1	41
609	e	M	1.500	77.88	0.234	0.043	3.00	0.049	16.43	0.43	>> 1	41
614	e	M	1.500	80.46	0.225	0.043	3.00	0.049	17.35	0.52	>> 1	41
619	e	M	1.500	64.23	0.145	0.043	3.00	0.040	17.66	0.62	>> 1	43
629	e	M	1.500	36.33	0.063	0.043	3.00	0.028	16.35	0.94	>> 1	41
633	e	M	1.500	36.82	0.102	0.043	3.00	0.034	12.42	0.73	>> 1	43
638	e	M	1.500	18.97	0.094	0.043	3.00	0.033	6.72	0.16	>> 1	43
646	e	M	1.000	331.77	0.092	0.043	3.00	0.049	177.63	19.03	9.334	44
647	e	M	1.500	79.49	0.223	0.043	3.00	0.048	17.24	0.76	>> 1	44
649	e	M	1.500	32.28	0.133	0.043	3.00	0.038	9.33	0.20	>> 1	42
654	e	M	1.000	115.39	0.047	0.043	3.00	0.038	94.31	5.72	>> 1	11
657	e	M	1.500	96.61	0.097	0.043	3.00	0.034	33.60	1.84	>> 1	42
660	e	M	1.500	27.57	0.056	0.043	3.00	0.027	13.38	0.91	>> 1	44
664	e	M	1.500	30.74	0.060	0.043	3.00	0.028	14.23	1.61	8.841	44
669	e	M	1.500	31.22	0.061	0.043	3.00	0.028	14.31	1.61	8.886	44
674	e	M	1.500	23.44	0.060	0.043	3.00	0.028	10.86	0.58	>> 1	44
684	e	M	1.500	96.99	0.104	0.043	3.00	0.035	32.30	2.23	>> 1	42
688	e	M	1.500	19.64	0.069	0.043	3.00	0.029	8.41	0.30	>> 1	42
694	e	M	1.500	61.01	0.293	0.043	3.00	0.055	11.42	0.14	>> 1	42
698	e	M	1.350	123.61	0.121	0.043	3.00	0.041	41.95	3.09	>> 1	44
703	e	M	1.500	78.71	0.161	0.043	3.00	0.042	20.44	0.87	>> 1	44
708	e	M	1.500	53.82	0.141	0.043	3.00	0.039	15.02	0.55	>> 1	44
718	e	M	1.500	132.85	0.173	0.043	3.00	0.043	33.16	2.84	>> 1	41
721	e	M	1.500	53.93	0.174	0.043	3.00	0.043	13.42	0.29	>> 1	41
724	e	M	1.500	140.78	0.172	0.043	3.00	0.043	35.15	3.22	>> 1	41
727	e	M	1.500	86.24	0.174	0.043	3.00	0.043	21.41	1.00	>> 1	41
730	e	M	1.500	147.44	0.128	0.043	3.00	0.038	43.60	3.24	>> 1	44
733	e	M	1.500	177.97	0.492	0.043	3.00	0.070	25.34	0.22	>> 1	44
736	e	M	1.340	137.07	0.106	0.043	3.00	0.039	50.26	3.91	>> 1	44
738	e	M	1.500	54.92	0.141	0.043	3.00	0.039	15.32	0.61	>> 1	44
741	e	M	1.500	93.18	0.141	0.043	3.00	0.039	26.03	2.33	>> 1	44
744	e	M	1.500	92.61	0.182	0.043	3.00	0.044	22.44	1.24	>> 1	44
747	e	M	1.500	110.53	0.183	0.043	3.00	0.044	26.72	1.89	>> 1	44
750	e	M	1.500	40.29	0.180	0.043	3.00	0.044	9.81	0.13	>> 1	44
753	e	M	1.500	159.12	0.315	0.043	3.00	0.057	28.65	1.22	>> 1	44
755	e	M	1.500	286.89	0.220	0.043	3.00	0.048	62.64	16.84	3.720	44
757	e	M	1.500	156.09	0.217	0.043	3.00	0.048	34.34	4.87	7.052	44
760	e	M	1.500	111.55	0.086	0.043	3.00	0.032	41.71	5.63	7.408	44
762	e	M	1.500	61.96	0.086	0.043	3.00	0.032	23.07	1.64	>> 1	44
765	e	M	1.000	835.56	0.498	0.043	3.00	0.106	177.30	5.47	>> 1	41
768	e	M	1.100	732.46	0.533	0.043	3.00	0.099	135.90	4.19	>> 1	41

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	x Sez. (m)	P (kN)	p (N/mm ²)	fk / fm (N/mm ²)	γ _m * FC	fd (N/mm ²)	Nu (kN)	Mu (kN m)	M (kN m)	C.Sic.	ID CCC
1	e	1.575	94.94	0.175	2.499	3.00	0.833	383.74	19.65	1.50	>> 1	37
4	e	1.575	380.04	0.448	2.499	3.00	0.833	600.35	38.35	5.99	6.407	9
8	e	1.575	412.99	0.578	2.499	3.00	0.833	506.46	20.96	6.50	3.222	9
13	e	1.575	418.57	0.585	2.499	3.00	0.833	506.46	19.98	6.59	3.030	9
17	e	1.575	418.57	0.585	2.499	3.00	0.833	506.46	19.98	6.59	3.030	9
21	e	1.575	405.16	0.441	2.499	3.00	0.833	650.60	42.03	6.38	6.587	9
32	e	1.575	112.23	0.327	2.499	3.00	0.833	243.10	16.61	1.77	9.400	9
36	e	1.575	269.40	0.272	2.499	3.00	0.833	701.25	45.62	4.24	>> 1	9
39	e	1.575	127.41	0.311	2.499	3.00	0.833	289.85	19.64	2.01	9.785	9
47	e	1.575	337.48	0.354	2.499	3.00	0.833	675.15	46.42	5.32	8.733	9
50	e	1.575	642.56	0.371	2.499	3.00	0.833	1226.41	84.12	10.12	8.312	9
54	e	1.575	625.76	0.391	2.499	3.00	0.833	1132.52	77.00	9.86	7.813	9
58	e	1.575	640.10	0.391	2.499	3.00	0.833	1160.57	78.94	10.08	7.830	9
62	e	1.575	586.68	0.345	2.499	3.00	0.833	1203.81	82.71	9.24	8.951	9
71	e	1.575	388.86	0.389	2.499	3.00	0.833	708.65	48.26	6.12	7.879	9
74	e	1.575	89.11	0.186	2.499	3.00	0.833	338.94	18.06	1.40	>> 1	9
76	e	1.575	418.57	0.449	2.499	3.00	0.833	660.73	42.19	6.59	6.399	9
80	e	1.575	160.89	0.561	2.499	3.00	0.833	202.97	9.17	2.53	3.620	9
86	e	1.575	107.23	0.394	2.499	3.00	0.833	192.84	13.09	1.69	7.752	9
89	e	1.575	244.19	0.740	3.000	3.00	1.000	280.50	8.69	3.85	2.260	9
92	e	1.575	107.32	0.497	2.499	3.00	0.833	153.11	8.83	1.69	5.221	9
97	e	1.575	421.65	0.520	2.499	3.00	0.833	573.86	30.75	6.64	4.631	9
101	e	1.575	344.99	1.114	4.251	3.00	1.417	372.87	7.09	5.43	1.306	9
106	e	1.575	332.50	1.297	5.250	3.00	1.750	381.25	11.69	5.24	2.232	9
111	e	1.575	271.43	0.684	3.750	3.00	1.250	421.33	26.56	4.28	6.212	9
121	e	1.575	73.24	0.230	3.999	3.00	1.333	361.53	16.06	1.15	>> 1	9
124	e	1.575	460.33	0.506	2.499	3.00	0.833	643.98	36.10	7.25	4.979	9
128	e	1.575	683.84	0.556	2.499	3.00	0.833	871.50	40.49	10.77	3.760	9
131	e	1.575	284.33	0.642	2.499	3.00	0.833	313.61	7.30	4.48	1.630	9
139	e	1.575	81.83	0.142	2.499	3.00	0.833	407.11	17.98	1.29	>> 1	9
142	e	1.575	85.58	0.411	2.499	3.00	0.833	147.65	9.89	1.35	7.340	9
146	e	1.575	537.93	0.528	2.499	3.00	0.833	721.90	37.70	8.47	4.450	9
150	e	1.575	333.06	0.680	3.000	3.00	1.000	416.54	18.36	5.25	3.499	9
153	e	1.575	258.24	0.209	2.499	3.00	0.833	876.56	50.09	4.07	>> 1	9
160	e	1.575	1363.84	0.380	2.499	3.00	0.833	2543.98	173.99	21.48	8.100	9
161	e	1.575	266.36	0.746	3.000	3.00	1.000	303.41	8.94	4.20	2.132	9
163	e	1.575	123.82	0.509	2.499	3.00	0.833	172.20	9.57	1.95	4.905	9
168	e	1.575	616.70	0.394	2.499	3.00	0.833	1108.75	75.26	9.71	7.749	9
170	e	1.575	1600.11	0.559	2.499	3.00	0.833	2025.83	92.47	25.20	3.669	9
173	e	1.575	36.30	0.224	2.499	3.00	0.833	114.96	3.73	0.57	6.517	9
176	e	1.575	193.59	0.148	2.499	3.00	0.833	925.01	22.96	3.05	7.531	9
180	e	1.575	667.76	0.272	2.499	3.00	0.833	1741.65	82.35	10.52	7.830	9
183	e	1.825	239.01	0.282	2.499	3.00	0.833	600.35	39.56	4.36	9.069	9
187	e	1.825	261.52	0.366	2.499	3.00	0.833	506.46	34.78	4.77	7.288	9
192	e	1.825	261.52	0.366	2.499	3.00	0.833	506.46	34.78	4.77	7.288	9
197	e	1.825	261.52	0.366	2.499	3.00	0.833	506.46	34.78	4.77	7.288	9
202	e	1.825	254.68	0.277	2.499	3.00	0.833	650.60	42.62	4.65	9.170	9
214	e	1.825	71.64	0.209	2.499	3.00	0.833	243.10	13.90	1.46	9.517	44
218	e	1.825	87.84	0.228	2.499	3.00	0.833	272.32	16.36	1.87	8.751	44
223	e	1.825	81.03	0.241	2.499	3.00	0.833	238.04	14.70	1.76	8.351	44
228	e	1.825	80.97	0.198	2.499	3.00	0.833	289.85	16.05	1.62	9.905	44
238	e	1.825	210.52	0.221	2.499	3.00	0.833	675.15	39.84	3.84	>> 1	9
241	e	1.825	404.68	0.234	2.499	3.00	0.833	1226.41	74.57	7.39	>> 1	9
245	e	1.825	392.00	0.245	2.499	3.00	0.833	1132.52	70.49	7.15	9.853	9
250	e	1.825	401.02	0.245	2.499	3.00	0.833	1160.57	72.17	7.32	9.862	9
255	e	1.825	367.90	0.216	2.499	3.00	0.833	1203.81	70.25	6.71	>> 1	9
265	e	1.825	245.64	0.246	2.499	3.00	0.833	708.65	44.14	4.48	9.845	9
268	e	1.825	92.62	0.189	2.499	3.00	0.833	347.90	18.69	1.80	>> 1	44
272	e	1.825	103.61	0.204	2.499	3.00	0.833	360.36	20.30	2.09	9.713	44
277	e	1.825	105.67	0.208	2.499	3.00	0.833	359.98	20.53	2.15	9.548	44
282	e	1.825	80.21	0.207	2.499	3.00	0.833	275.05	15.63	1.63	9.586	44
292	e	1.825	263.22	0.282	2.499	3.00	0.833	660.73	43.55	4.80	9.066	9
296	e	1.825	93.14	0.325	2.499	3.00	0.833	202.97	13.86	1.70	8.154	9
302	e	1.825	425.76	0.173	2.499	3.00	0.833	1741.65	64.34	7.77	8.280	9
305	e	1.825	47.03	0.226	2.499	3.00	0.833	147.65	8.81	1.25	7.051	43
309	e	1.825	329.96	0.324	2.499	3.00	0.833	721.90	49.26	6.02	8.181	9
314	e	1.825	208.48	0.425	2.499	3.00	0.833	347.12	22.90	3.80	6.018	9
318	e	1.825	142.41	0.374	2.499	3.00	0.833	269.59	18.48	2.60	7.109	9
328	e	1.825	129.99	0.226	2.499	3.00	0.833	407.11	24.33	2.62	9.288	42
331	e	1.825	145.97	0.403	2.499	3.00	0.833	256.35	17.28	3.37	5.129	42
334	e	1.825	74.60	0.369	2.499	3.00	0.833	143.37	9.84	1.70	5.788	42
339	e	1.825	16.04	0.099	2.499	3.00	0.833	114.96	2.07	0.29	7.072	9
342	e	1.825	71.23	0.055	2.499	3.00	0.833	925.23	9.86	1.30	7.586	9
346	e	1.825	284.13	0.313	2.499	3.00	0.833	643.98	43.66	5.19	8.420	9
350	e	1.825	208.93	0.629	2.499	3.00	0.833	235.31	6.44	3.81	1.689	9
355	e	1.825	215.85	0.604	2.499	3.00	0.833	253.23	8.76	3.94	2.224	9
360	e	1.825	173.39	0.392	2.499	3.00	0.833	313.61	21.32	3.16	6.737	9
370	e	1.825	45.02	0.141	3.999	3.00	1.333	361.53	10.84	0.82	>> 1	9
373	e	1.825	262.53	0.324	2.499	3.00	0.833	573.86	39.17	4.79	8.175	9
377	e	1.825	213.52	0.690	3.750	3.00	1.250	329.00	20.61	3.90	5.289	9
382	e	1.825	205.64	0.802	3.750	3.00	1.250	272.32	13.85	3.75	3.690	9

387	e	1.825	168.55	0.425	3.750	3.00	1.250	421.33	27.81	3.08	9.041	9
397	e	1.825	101.44	0.187	2.499	3.00	0.833	383.74	20.52	2.10	9.772	42
401	e	1.825	95.40	0.307	2.499	3.00	0.833	220.11	14.86	2.51	5.922	42
406	e	1.825	96.36	0.195	2.499	3.00	0.833	350.63	19.22	2.05	9.374	42
414	e	1.575	845.39	0.441	2.499	3.00	0.833	1356.92	87.64	13.31	6.582	9
417	e	1.575	579.26	0.444	2.499	3.00	0.833	923.70	59.40	9.12	6.511	9
420	e	1.825	68.60	0.252	2.499	3.00	0.833	192.84	12.15	1.25	9.708	9
423	e	1.825	160.42	0.486	2.499	3.00	0.833	233.75	13.84	2.93	4.727	9
426	e	1.825	62.02	0.287	2.499	3.00	0.833	153.11	10.15	1.13	8.965	9
431	e	1.825	449.38	0.235	2.499	3.00	0.833	1356.92	82.65	8.20	>> 1	9
434	e	1.825	343.59	0.379	2.499	3.00	0.833	642.42	43.95	6.27	7.009	9
437	e	1.825	1202.01	0.347	2.499	3.00	0.833	2454.38	168.67	21.94	7.689	9
439	e	1.825	871.49	0.288	2.499	3.00	0.833	2145.83	142.33	15.90	8.949	9
442	e	1.825	848.45	0.236	2.499	3.00	0.833	2542.03	155.45	15.48	>> 1	9
443	e	1.825	172.56	0.483	2.499	3.00	0.833	252.84	15.07	3.15	4.784	9
445	e	1.825	78.35	0.322	2.499	3.00	0.833	172.20	11.74	1.43	8.212	9
450	e	1.800	88.38	0.104	2.499	3.00	0.833	600.35	20.73	2.66	7.792	41
454	e	1.800	96.56	0.135	2.499	3.00	0.833	506.46	21.49	3.16	6.801	41
459	e	1.800	96.56	0.135	2.499	3.00	0.833	506.46	21.49	3.16	6.801	41
464	e	1.800	96.56	0.135	2.499	3.00	0.833	506.46	21.49	3.16	6.801	41
469	e	1.800	94.19	0.103	2.499	3.00	0.833	650.60	22.15	2.82	7.855	41
481	e	1.800	21.59	0.063	2.499	3.00	0.833	243.10	5.41	1.42	3.810	44
485	e	1.800	25.99	0.068	2.499	3.00	0.833	272.32	6.47	1.82	3.552	44
490	e	1.800	23.73	0.071	2.499	3.00	0.833	238.04	5.88	1.71	3.436	44
495	e	1.800	24.68	0.060	2.499	3.00	0.833	289.85	6.21	1.57	3.955	44
505	e	1.800	80.96	0.085	2.499	3.00	0.833	675.15	19.59	1.46	>> 1	37
508	e	1.800	24.70	0.091	2.499	3.00	0.833	192.84	5.92	0.44	>> 1	37
511	e	1.800	70.51	0.214	2.499	3.00	0.833	233.75	13.54	1.27	>> 1	37
514	e	1.800	22.67	0.105	2.499	3.00	0.833	153.11	5.31	0.41	>> 1	37
519	e	1.800	149.08	0.086	2.499	3.00	0.833	1226.41	36.01	4.61	7.812	44
523	e	1.800	136.82	0.086	2.499	3.00	0.833	1132.52	33.08	5.11	6.474	44
528	e	1.800	140.00	0.085	2.499	3.00	0.833	1160.57	33.86	5.22	6.486	44
533	e	1.800	130.07	0.077	2.499	3.00	0.833	1203.81	31.90	4.57	6.981	44
543	e	1.800	145.93	0.161	2.499	3.00	0.833	642.42	31.01	2.63	>> 1	37
546	e	1.800	515.20	0.139	2.499	3.00	0.833	2619.95	113.82	9.27	>> 1	37
549	e	1.800	124.55	0.377	2.499	3.00	0.833	233.75	16.00	2.24	7.137	37
552	e	1.800	234.74	0.143	2.499	3.00	0.833	1162.13	51.51	4.23	>> 1	37
558	e	1.800	173.65	0.091	2.499	3.00	0.833	1356.92	41.64	3.13	>> 1	37
561	e	1.800	32.36	0.060	2.499	3.00	0.833	383.74	8.15	2.05	3.975	42
565	e	1.800	28.98	0.093	2.499	3.00	0.833	220.11	6.92	2.44	2.836	42
570	e	1.800	30.60	0.062	2.499	3.00	0.833	350.63	7.68	2.00	3.840	42
578	e	1.800	98.62	0.122	2.499	3.00	0.833	573.86	22.46	2.72	8.257	42
582	e	1.800	80.19	0.259	3.750	3.00	1.250	329.00	16.68	2.57	6.489	42
587	e	1.800	77.23	0.301	3.750	3.00	1.250	272.32	15.22	2.52	6.038	42
592	e	1.800	63.31	0.160	3.750	3.00	1.250	421.33	14.79	1.87	7.911	42
602	e	1.800	14.94	0.047	2.499	3.00	0.833	225.96	3.84	0.70	5.481	43
605	e	1.800	106.73	0.117	2.499	3.00	0.833	643.98	24.49	2.92	8.386	42
609	e	1.800	78.47	0.236	2.499	3.00	0.833	235.31	14.38	2.48	5.800	42
614	e	1.800	81.07	0.227	2.499	3.00	0.833	253.23	15.16	2.55	5.944	42
619	e	1.800	65.13	0.147	2.499	3.00	0.833	313.61	14.19	1.89	7.509	42
629	e	1.800	37.48	0.065	2.499	3.00	0.833	407.11	9.36	2.54	3.684	42
633	e	1.800	37.44	0.103	2.499	3.00	0.833	256.35	8.79	3.28	2.681	42
638	e	1.800	19.42	0.096	2.499	3.00	0.833	143.37	4.62	1.65	2.798	42
646	e	1.800	336.30	0.094	2.499	3.00	0.833	2542.03	80.25	6.05	>> 1	37
647	e	1.800	75.91	0.213	2.499	3.00	0.833	252.84	14.61	1.37	>> 1	37
649	e	1.800	29.66	0.122	2.499	3.00	0.833	172.20	6.75	0.53	>> 1	37
654	e	1.800	115.42	0.047	2.499	3.00	0.833	1741.65	21.55	2.08	>> 1	37
657	e	1.800	99.86	0.100	2.499	3.00	0.833	708.65	23.59	1.80	>> 1	37
660	e	1.800	28.56	0.058	2.499	3.00	0.833	347.90	7.21	1.75	4.120	44
664	e	1.800	31.41	0.062	2.499	3.00	0.833	360.36	7.88	2.03	3.884	44
669	e	1.800	31.90	0.063	2.499	3.00	0.833	359.98	8.00	2.09	3.825	44
674	e	1.800	24.24	0.062	2.499	3.00	0.833	275.05	6.08	1.59	3.823	44
684	e	1.800	97.71	0.105	2.499	3.00	0.833	660.73	22.90	2.85	8.034	43
688	e	1.800	20.25	0.071	2.499	3.00	0.833	202.97	5.01	1.42	3.530	43
694	e	1.800	61.47	0.295	2.499	3.00	0.833	147.65	9.87	1.22	8.087	43
698	e	1.800	123.66	0.121	2.499	3.00	0.833	721.90	28.18	3.59	7.850	43
703	e	1.800	79.38	0.162	2.499	3.00	0.833	347.12	16.84	2.48	6.789	43
708	e	1.800	54.61	0.143	2.499	3.00	0.833	269.59	11.98	1.66	7.214	43
718	e	1.575	133.19	0.173	2.499	3.00	0.833	545.42	27.68	2.10	>> 1	37
721	e	1.575	53.93	0.174	2.499	3.00	0.833	220.11	11.20	0.85	>> 1	9
724	e	1.575	140.95	0.173	2.499	3.00	0.833	578.53	29.32	2.22	>> 1	9
727	e	1.575	86.46	0.175	2.499	3.00	0.833	350.63	17.91	1.36	>> 1	9
730	e	1.575	147.44	0.128	2.499	3.00	0.833	818.13	33.24	2.32	>> 1	41
733	e	1.575	177.99	0.492	2.499	3.00	0.833	256.35	14.96	2.80	5.337	9
736	e	1.575	137.07	0.106	2.499	3.00	0.833	912.79	32.03	2.18	>> 1	42
738	e	1.575	54.92	0.141	2.499	3.00	0.833	275.05	12.09	0.86	>> 1	41
741	e	1.575	93.34	0.141	2.499	3.00	0.833	467.89	20.55	1.47	>> 1	9
744	e	1.575	92.61	0.182	2.499	3.00	0.833	360.36	18.92	1.46	>> 1	41
747	e	1.575	110.63	0.183	2.499	3.00	0.833	428.54	22.57	1.74	>> 1	9
750	e	1.575	40.29	0.180	2.499	3.00	0.833	158.17	8.26	0.63	>> 1	41
753	e	1.575	159.14	0.315	2.499	3.00	0.833	358.03	24.31	2.51	9.699	9
755	e	1.825	293.42	0.225	2.499	3.00	0.833	923.70	55.06	5.35	>> 1	9
757	e	1.825	160.16	0.223	2.499	3.00	0.833	509.58	30.20	2.92	>> 1	9
760	e	1.800	115.30	0.088	2.499	3.00	0.833	923.70	27.75	2.08	>> 1	37
762	e	1.800	64.24	0.089	2.499	3.00	0.833	509.58	15.44	1.16	>> 1	37
765	e	1.575	863.31	0.515	2.499	3.00	0.833	1188.23	64.92	13.60	4.774	11

| 768 | e | 1.575 | | 762.32 | 0.554 | 2.499 | 3.00 | 0.833 | 973.96 | 45.55 | 12.01 | 3.794 | 9 |

RISULTATI ANALISI STATICA NON LINEARE – PUSHOVER

14. RISULTATI ANALISI SISMICA STATICA NON LINEARE (PUSHOVER)

Azione Sismica

Struttura:

Vita Nominale VN (anni) = 50
Classe d'uso: III
Coefficiente d'uso CU = 1.5
Periodo di riferimento per l'azione sismica VR=VN*CU (anni) = 75

Pericolosità:

Ubicazione del sito:

Longitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 12.429778
- Latitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 43.010059

Tipo di interpolazione: superficie rigata [§CA]

Valori dei parametri a_g , F_0 , T_C^* per i periodi di ritorno TR di riferimento
(dagli Studi di pericolosità sismica del sito di ubicazione dell'edificio [cfr.Tab.1 All.B al D.M.14.1.2008]):

TR (anni)	a_g (*g)	F_0	T_C^* (sec)
30	0.061	2.489	0.270
50	0.076	2.477	0.280
72	0.089	2.457	0.287
101	0.103	2.441	0.290
140	0.117	2.430	0.290
201	0.135	2.423	0.297
475	0.182	2.434	0.310
975	0.228	2.459	0.320
2475	0.296	2.501	0.330

Per periodi di ritorno TR<30 anni [cfr. DPC-Reluis, CNR-ITC]:

$a_g(TR) = K * TR^{-\alpha}$, dove:
 $K = 0.014734700$, $\alpha = 0.419735820$

Stati Limite:

PVR (%) Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR per ciascun Stato Limite (Tab.3.2.i)

SLE: SLO 81
SLE: SLD 63
SLU: SLV 10
SLU: SLC 5

$a_g(g)$ F_0 $T_C^*(sec)$ e altri parametri di spettro per i periodi di ritorno TR associati a ciascun Stato Limite [§3.2.3]

Stato limite	TR (anni)	a_g (*g)	F_0	T_C^* (sec)	S	TB (sec)	TC (sec)	TD (sec)
SLO	45	0.073	2.479	0.278	1.200	0.132	0.395	1.892
SLD	75	0.091	2.455	0.287	1.200	0.135	0.405	1.964
SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	0.146	0.438	2.428
SLC	1462	0.255	2.477	0.324	1.147	0.149	0.446	2.620

Suolo:

Categoria di sottosuolo e Condizioni topografiche:

Categoria di sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Rapporto quota sito / altezza rilievo topografico = 0

Coefficiente di amplificazione topografica ST = 1

PGA:

Definizione di PGA: Accelerazione al suolo (analoga ad: a_g*S , dove: $S=SS*ST$)

CURVA n° 1

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 607408.70
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 2723.63
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.187
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 2723.63

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 13.26, di cui dovuto alle forze orizzontali = 13.26

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave)
al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso,
la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master
e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale
nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11
con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7%
(i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover,
che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale
le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi
conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover
al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo
(nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano
e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate
-secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i^2) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 1935.77

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 1935.77

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 9.42

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1355.04

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 323050.60 (=53.185% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.317

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = 5.96
forza Fy^* (kN) = 1926.44

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 15.18$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 4904.63$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = 1926.44$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 2.546$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* \leq 3.0$: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione a_g in input:

il valore di q^* sopra riportato corrisponde quindi ad a_g in input.

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

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = 18.69$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = 26.28$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 26.28

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 13.26

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.143 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 145 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 40.384 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	145	0.143	40.4

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_V = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_E \cdot S_{LV} / PGA = 0.143 / 0.248 = 0.577$
- in termini di TR: $\alpha_V = TR_{CLV} / TR_{DLV} (=TR \text{ in input per SLV}) = 145 / 712 = 0.204$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 2451.27

Rapporto α_u / α_1 calcolato = 40.854

Rapporto α_u / α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 2

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 649896.30
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 3294.71
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.226
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 3294.71

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 12.96, di cui dovuto alle forze orizzontali = 12.96

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m,i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa m* = $\sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58
Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i^2) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 2341.65
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 2341.65
Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 9.21

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1639.16
Rigidità elastica: K* (kN/m) = 451012.40 (=69.398% della rigidità elastica del sistema M-GDL)
Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.269
Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 4.90
forza Fy* (kN) = 2210.93

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %
Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)
attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:
ag = accelerazione orizzontale massima al sito,
Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,
TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,
SS = coefficiente di sottosuolo;
CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;
S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;
TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 10.88$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 4904.63$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = 2210.93$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 2.218$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* \leq 3.0$: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione a_g in input:

il valore di q^* sopra riportato corrisponde quindi ad a_g in input.

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

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = 14.64$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = 20.59$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 20.59

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 12.96

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.175 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 254 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 25.567 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	254	0.175	25.6

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_v = \text{PGA,CLV} / \text{PGA,DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.175/0.248 = 0.706$

- in termini di TR: $\alpha_v = \text{TR,CLV} / \text{TR,DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 254/712 = 0.357$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 2965.24

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 49.421

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 3

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 592921.60
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 2650.57
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.182
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 2650.57

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 13.22, di cui dovuto alle forze orizzontali = 13.22

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m,i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa m* = $\sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58
Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 1883.85
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 1883.85
Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 9.40

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1318.69
Rigidità elastica: K* (kN/m) = 314395.40 (=53.025% della rigidità elastica del sistema M-GDL)
Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.322
Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.93
forza Fy* (kN) = 1864.51

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %
Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)
attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:
ag = accelerazione orizzontale massima al sito,
Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,
TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,
SS = coefficiente di sottosuolo;
CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;
S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;
TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:
 - in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g
 - in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 15.60
 - forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 4904.63
 (taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento Fy* (kN) = 1864.51
 (taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
 Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.631

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

- q* è funzione di due componenti:
1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
 2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:
 il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.
- Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input), verrà calcolato considerando un valore di ag, cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
- a) q* <= 3.0 (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: q* <= 4.0 per SLC)
 - b) capacità >= domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d*,max (mm) = 19.09

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: r d*,max (mm) = 26.86

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 26.86

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 13.22

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.138 g
 corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 135 anni.
 Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,
 ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 42.625 %
 (rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
 in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
 e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	135	0.138	42.6

Indicatore di Rischio Sismico

- (indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: α,V = PGA,CLV / PGA,DLV = ζ,E,SLV,PGA e 0.138/0.248 = 0.556
 - in termini di TR: α,V = TR,CLV / TR,DLV(=TR in input per SLV) = 135/712 = 0.190

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00
 90% del Taglio massimo (kN) = 2385.51
 Rapporto α,u/α,1 calcolato = 39.759
 Rapporto α,u/α,1 effettivo = 2.500
 Edificio regolare in altezza: q = 5.000

CURVA n° 4

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 633920.80
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 3286.73
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.226
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 3286.73

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 14.60, di cui dovuto alle forze orizzontali = 14.60

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m,i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa m* = $\sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 2335.98

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 2335.98

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 10.38

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1635.19

Rigidità elastica: K* (kN/m) = 402366.30 (=63.473% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.284

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.57

forza Fy* (kN) = 2239.88

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 12.19$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 4904.63$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = 2239.88$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 2.190$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* \leq 3.0$: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione a_g in input:

il valore di q^* sopra riportato corrisponde quindi ad a_g in input.

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

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = 15.77$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = 22.18$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 22.18

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 14.60

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.180 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 275 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 23.87 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	275	0.180	23.9

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_v = \text{PGA,CLV} / \text{PGA,DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.180/0.248 = 0.726$
- in termini di TR: $\alpha_v = \text{TR,CLV} / \text{TR,DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 275/712 = 0.386$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 2958.06

Rapporto α_u/α_v calcolato = 49.301

Rapporto α_u/α_v effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 5

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 313450.70
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 1714.06
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.118
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 1714.06

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 9.88, di cui dovuto alle forze orizzontali = 9.88

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m,i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa m* = $\sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 1191.14

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 1191.14

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 6.86

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 833.80

Rigidità elastica: K* (kN/m) = 267414.20 (=85.313% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.364

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 4.34
forza Fy* (kN) = 1160.15

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
 - in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 19.94$
 - forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento $Fy^* \text{ (kN)} = 1160.15$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
- Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.595$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = 23.12$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = 33.27$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 33.27

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 9.88

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.083 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 39 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 85.384 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	39	0.083	85.4

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.083/0.248 = 0.335$

- in termini di TR: $\alpha,V = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 39/712 = 0.055$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1542.65

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 25.711

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 6

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 313272.90
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 1981.62
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.136
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 1981.62

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 16.85, di cui dovuto alle forze orizzontali = 16.85

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18
Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i^2) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 1377.08
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 1377.08
Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 11.71

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 963.96
Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 256613.60 (=81.914% della rigidità elastica del sistema M-GDL)
Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.371
Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = 5.02
forza Fy^* (kN) = 1288.74

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %
Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)
attraverso la relazione: $T,R = - V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:
 ag = accelerazione orizzontale massima al sito,
 Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,
 TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,
SS = coefficiente di sottosuolo;
CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;
S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;
TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
 - in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 20.77$
 - forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento $Fy^* \text{ (kN)} = 1288.74$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
- Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.136$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = 23.60$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = 33.96$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 33.96

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 16.85

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.133 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 121 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 46.197 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	121	0.133	46.2

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.133/0.248 = 0.536$

- in termini di TR: $\alpha,V = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 121/712 = 0.170$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1783.46

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 29.724

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 7

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 310326.10
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 1713.64
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.118
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 1713.64

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 9.96, di cui dovuto alle forze orizzontali = 9.96

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m,i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa m* = $\sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 1190.85

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 1190.85

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 6.92

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 833.60

Rigidità elastica: K* (kN/m) = 264334.50 (=85.180% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.366

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 4.39
forza Fy* (kN) = 1160.49

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 20.17$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $Fy^* \text{ (kN)} = 1160.49$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.594$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = 23.28$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = 33.50$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 33.50

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 9.96

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.083 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 39 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 85.384 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	39	0.083	85.4

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.083/0.248 = 0.335$

- in termini di TR: $\alpha,V = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 39/712 = 0.055$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1542.27

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 25.705

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 8

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 309127.30
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 1963.13
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.135
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 1963.13

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 15.81, di cui dovuto alle forze orizzontali = 15.81

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 1364.23

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 1364.23

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 10.99

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 954.96

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 252095.40 (=81.551% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.375

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = 5.05
forza Fy^* (kN) = 1272.52

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
 - in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 21.15$
 - forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento $Fy^* \text{ (kN)} = 1272.52$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
- Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.189$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = 23.87$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = 34.35$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 34.35

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 15.81

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.124 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 100 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 52.763 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	100	0.124	52.8

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta,E,SLV,PGA = 0.124/0.248 = 0.500$

- in termini di TR: $\alpha,V = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 100/712 = 0.140$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1766.82

Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 29.447

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

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 9

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 633629.90
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -3289.83
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.226
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -3289.83

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -14.60, di cui dovuto alle forze orizzontali = -14.60

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -2338.19

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -2338.19

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -10.38

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1636.73

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 405756.40 (=64.037% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.283

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = -5.52
forza Fy^* (kN) = -2237.76

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -12.09$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 4904.63$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -2237.76$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 2.192$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* \leq 3.0$: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione a_g in input:

il valore di q^* sopra riportato corrisponde quindi ad a_g in input.

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

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -15.68$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -22.06$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -22.06

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -14.60

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.182 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 280 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 23.498 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	280	0.182	23.5

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_v = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.182/0.248 = 0.734$
- in termini di TR: $\alpha_v = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 280/712 = 0.393$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 2960.85

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 49.347

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 10

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 593176.40
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -2653.60
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.182
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -2653.60

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -13.29, di cui dovuto alle forze orizzontali = -13.29

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i^2) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -1886.00

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -1886.00

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -9.45

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1320.20

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 311352.40 (=52.489% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.323

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = -6.02

forza Fy^* (kN) = -1873.55

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -15.75$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 4904.63$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -1873.55$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 2.618$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* \leq 3.0$: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione a_g in input:

il valore di q^* sopra riportato corrisponde quindi ad a_g in input.

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

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -19.21$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -27.02$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -27.02

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -13.29

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.138 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 135 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 42.625 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	135	0.138	42.6

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_V = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_E \cdot S_{LV,PGA} = 0.138 / 0.248 = 0.556$

- in termini di TR: $\alpha_V = TR_{CLV} / TR_{DLV} (=TR \text{ in input per SLV}) = 135 / 712 = 0.190$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 2388.24

Rapporto α_u / α_1 calcolato = 39.804

Rapporto α_u / α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 11

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 650202.30
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -3291.72
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.226
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -3291.72

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -13.36, di cui dovuto alle forze orizzontali = -13.36

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -2339.53

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -2339.53

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -9.49

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1637.67

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 448126.20 (=68.921% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.270

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = -4.95
forza Fy^* (kN) = -2218.06

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -10.95$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 4904.63$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -2218.06$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 2.211$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* \leq 3.0$: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione a_g in input:

il valore di q^* sopra riportato corrisponde quindi ad a_g in input.

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

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -14.69$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -20.67$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -20.67

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -13.36

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.179 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 270 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 24.253 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	270	0.179	24.3

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_V = \text{PGA,CLV} / \text{PGA,DLV} = \zeta_E \cdot \text{SLV,PGA} = 0.179/0.248 = 0.722$
- in termini di TR: $\alpha_V = \text{TR,CLV} / \text{TR,DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 270/712 = 0.379$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 2962.55

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 49.376

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 12

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 607141.60
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -2730.63
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.188
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -2730.63

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -13.22, di cui dovuto alle forze orizzontali = -13.22

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (X): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 11 con massa modale efficace (in direzione X) pari a: 19.7% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	99.17		4.784
2		583.39	260.69		12.575
3		341.81	429.75	X	20.730

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 824.58

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.407$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -1940.75

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -1940.75

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -9.39

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1358.52

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 326828.30 (=53.831% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.316

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = -5.88
forza Fy^* (kN) = -1922.14

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
- in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -15.01$
- forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 4904.63$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
- forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -1922.14$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 2.552$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* \leq 3.0$: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);
2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione a_g in input:

il valore di q^* sopra riportato corrisponde quindi ad a_g in input.

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

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -18.55$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -26.09$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -26.09

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -13.22

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.144 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 148 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 39.755 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	148	0.144	39.8

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_V = \text{PGA,CLV} / \text{PGA,DLV} = \zeta_E, \text{SLV,PGA} = 0.144/0.248 = 0.581$
- in termini di TR: $\alpha_V = \text{TR,CLV} / \text{TR,DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 148/712 = 0.208$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 2457.57

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 40.959

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 13

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 309638.80
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -1976.48
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.136
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -1976.48

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -16.08, di cui dovuto alle forze orizzontali = -16.08

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -1373.51

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -1373.51

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -11.17

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -961.46

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 252472.60 (=81.538% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.374

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = -5.08

forza Fy^* (kN) = -1281.92

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
 - in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -21.11$
 - forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -1281.92$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
- Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.158$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -23.84$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -34.31$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -34.31

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -16.08

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

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

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 105 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 51.046 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	105	0.126	51.0

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_v = \text{PGA,CLV} / \text{PGA,DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.126/0.248 = 0.508$

- in termini di TR: $\alpha_v = \text{TR,CLV} / \text{TR,DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 105/712 = 0.147$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1778.84

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 29.647

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 14

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 309812.40
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -1713.79
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.118
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -1713.79

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -9.98, di cui dovuto alle forze orizzontali = -9.98

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidezze utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidezze considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidezze considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidezza fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidezze elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -1190.96

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -1190.96

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -6.94

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -833.67

Rigidezza elastica: K^* (kN/m) = 263098.30 (=84.922% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.367

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = -4.42
forza Fy^* (kN) = -1162.48

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
 - in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -20.26$
 - forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -1162.48$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
- Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.586$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -23.34$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -33.59$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -33.59

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -9.98

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.083 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 39 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 85.384 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	39	0.083	85.4

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_V = \text{PGA,CLV} / \text{PGA,DLV} = \zeta_E, \text{SLV,PGA} = 0.083/0.248 = 0.335$

- in termini di TR: $\alpha_V = \text{TR,CLV} / \text{TR,DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 39/712 = 0.055$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1542.41

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 25.707

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 15

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 312749.50
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -1977.84
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.136
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -1977.84

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -16.40, di cui dovuto alle forze orizzontali = -16.40

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m_i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro $\%K_{elast}$ dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata ($\%K_{elast} < 100\%$); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa $m^* = \sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -1374.45

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -1374.45

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -11.40

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -962.12

Rigidità elastica: K^* (kN/m) = 255745.10 (=81.773% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: $T^* = 2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.372

Punto di snervamento: spostamento dy^* (mm) = -5.02
forza Fy^* (kN) = -1284.37

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: $T,R = -V,R / [1 - \ln(1 - PVR)]$

Valori dei parametri ag , Fo , TC^* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
 - in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -20.84$
 - forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -1284.37$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
- Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.151$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -23.65$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -34.04$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -34.04

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -16.40

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.128 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 113 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 48.507 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	113	0.128	48.5

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_V = \text{PGA}_{CLV} / \text{PGA}_{DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.128/0.248 = 0.516$

- in termini di TR: $\alpha_V = \text{TR}_{CLV} / \text{TR}_{DLV} (= \text{TR in input per SLV}) = 113/712 = 0.159$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1780.05

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 29.668

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 16

**TIPO DI CURVA: (A) LINEARE: PROPORZIONALE ALLE FORZE STATICHE
(DISTRIBUZIONE PRINCIPALE [GRUPPO 1]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidità iniziale (elastica) (kN/m) = 313976.50
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -1714.53
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.118
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -1714.53

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00
- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -9.69, di cui dovuto alle forze orizzontali = -9.69

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

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

è stato scelto il calcolo con le sole masse traslazionali nella direzione di analisi;
per ogni piano, risultano i seguenti parametri (elencati nel seguito):

- completamente rigido: è tale un piano rigido (quindi con relazione master-slave) al quale non appartenga nessuna massa non riferita al nodo master. In tal caso, la massa di piano coincide con la massa concentrata nel nodo master e lo spostamento di piano è esattamente lo spostamento del nodo master;
- masse di piano m,i traslazionali;
- corrispondenti spostamenti modali ϕ_i secondo il modo principale nella direzione di analisi (Y): dall'analisi modale, il modo principale è il modo 8 con massa modale efficace (in direzione Y) pari a: 17.9% (i risultati dell'analisi modale sono riferiti alle rigidità utilizzate in analisi pushover, che possono differire dalle rigidità considerate in analisi modale. In Analisi Modale le rigidità considerate corrispondono al parametro %K,elast dei dati Aste e tengono quindi conto dell'eventuale rigidità fessurata (%K,elast < 100%); in Analisi Pushover al passo iniziale per maschi e fasce in muratura vengono considerate rigidità elastiche)
- piano del Punto di Controllo (scelto a priori)
- spostamenti normalizzati rispetto allo spostamento del punto di controllo (nel caso di piano deformabile, la massa di piano coincide con la somma delle masse di piano e lo spostamento del baricentro è dato dalla distanza fra il baricentro delle masse spostate -secondo la forma modale- ed il baricentro delle masse nella configurazione indeformata):

Piano	Compl. rigido	Massa (k*kgm)	Spostamento (mm)	Punto di controllo	Spostamento normalizzato
1		558.52	126.34		6.942
2		583.39	193.82		10.649
3		341.81	331.26	X	18.201

Dai parametri precedenti risulta:

Massa m* = $\sum(m_i \phi_i^2)$ (k*kgm) = 896.18

Coefficiente di partecipazione $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.439$

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -1191.48

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -1191.48

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -6.74

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -834.03

Rigidità elastica: K* (kN/m) = 268327.80 (=85.461% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.363

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -4.32
forza Fy* (kN) = -1158.93

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: $S_e(T^*) = 0.607 \text{ g}$
 - in spostamento: $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -19.87$
 - forza di risposta elastica = $S_e(T^*) \cdot m^* \text{ (kN)} = 5330.49$
(taglio totale agente sulla base del sistema equivalente 1-GDL calcolato dallo spettro di risposta elastico);
 - forza di snervamento $F_y^* \text{ (kN)} = -1158.93$
(taglio alla base resistente del sistema equivalente 1-GDL ottenuto dall'analisi non lineare)
- Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: $q^* = 4.600$

Controllo su q^* secondo §7.8.1.6

$q^* > 3.0$: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta
indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q^*

q^* è funzione di due componenti:

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

Se $q^* > 3.0$ (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile

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

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

tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:

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

b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max \text{ (mm)} = -23.07$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r \cdot d^*,max \text{ (mm)} = -33.20$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -33.20

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -9.69

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.080 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 38 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 86.106 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	38	0.080	86.1

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta,E,SLV,PGA = 0.080/0.248 = 0.323$

- in termini di TR: $\alpha,V = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 38/712 = 0.053$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 120.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1543.08

Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 12.859

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

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 17

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 803095.70
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 3643.45
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.25
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 3382.69

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 14.36, di cui dovuto alle forze orizzontali = 14.36

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 3643.45

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 3382.69

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 14.36

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 2550.42

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 544463.20 (=67.796% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.328

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 6.31

forza Fy* (kN) = 3434.35

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 16.21

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 3434.35

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.570

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* >= 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = 19.53

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: r d^*,max (mm) = 19.53

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 19.53

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 14.36

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.192 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 331 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 20.275 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	331	0.192	20.3

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha, V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta, E, SLV, PGA = 0.192/0.248 = 0.774$

- in termini di TR: $\alpha, V = TR,CLV / TR,DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 331/712 = 0.465$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3279.11

Rapporto $\alpha, u/\alpha, 1$ calcolato = 54.652

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

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 18

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 856146.40
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 3711.92
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.255
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 3344.12

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 12.56, di cui dovuto alle forze orizzontali = 12.56

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 3711.92

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 3344.12

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 12.56

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 2598.34

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 689539.40 (=80.540% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.291

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.18

forza Fy* (kN) = 3568.51

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLV: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 12.80

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 3568.51

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.473

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* >= 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*, \max$ (mm) = 16.63

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r d^*, \max$ (mm) = 16.63

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 16.63

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 12.56

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.199 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR, CLV = 361 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 18.759 %

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

in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR, CLV minori,
 e PVR, CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR, CLV maggiori, e PVR, CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	361	0.199	18.8

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha, V = PGA, CLV / PGA, DLV = \zeta, E, SLV, PGA = 0.199 / 0.248 = 0.802$

- in termini di TR: $\alpha, V = TR, CLV / TR, DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 361 / 712 = 0.507$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3340.73

Rapporto $\alpha, u / \alpha, 1$ calcolato = 55.679

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

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 19

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 785421.40
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 3540.00
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.243
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 3203.20

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 12.81, di cui dovuto alle forze orizzontali = 12.81

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 3540.00

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 3203.20

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 12.81

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 2478.00

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 514024.30 (=65.446% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.338

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 6.49

forza Fy* (kN) = 3337.35

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 17.17

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 3337.35

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.645

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* ≤ 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*, \max$ (mm) = 20.35

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r d^*, \max$ (mm) = 20.35

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 20.35

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 12.81

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.168 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 225 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 28.347 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	225	0.168	28.3

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha, V = PGA, CLV / PGA, DLV = \zeta, E, SLV, PGA = 0.168 / 0.248 = 0.677$

- in termini di TR: $\alpha, V = TR, CLV / TR, DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 225 / 712 = 0.316$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3186.00

Rapporto $\alpha, u / \alpha, 1$ calcolato = 53.100

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

Edificio regolare in altezza: q = 5.000

CURVA n° 20

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 836926.80
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 3708.56
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.255
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 3371.30

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 12.69, di cui dovuto alle forze orizzontali = 12.69

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 3708.56

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 3371.30

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 12.69

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 2595.99

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 657997.60 (=78.621% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.298

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.46

forza Fy* (kN) = 3589.12

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 13.41

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 3589.12

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.459

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* >= 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = 17.14

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $\Gamma d^*,max$ (mm) = 17.14

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = 17.14

Capacità di spostamento a SLV (mm) = 12.69

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.196 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 349 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 19.338 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	349	0.196	19.3

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta,E,SLV,PGA = 0.196/0.248 = 0.790$

- in termini di TR: $\alpha,V = TR,CLV / TR,DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 349/712 = 0.490$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3337.70

Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 55.628

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

Edificio regolare in altezza: q = 5.000

CURVA n° 21

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 420416.60
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 2131.13
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.146
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 2131.13

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 10.64, di cui dovuto alle forze orizzontali = 10.64

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 2131.13

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 2131.13

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 10.64

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1491.79

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 372051.30 (=88.496% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.397

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.43

forza Fy* (kN) = 2021.80

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 23.72

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 2021.80

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.365

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = a_g sostenibile / a_g in input), verrà calcolato considerando un valore di a_g , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = 25.62

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:
Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,max$ (mm) = 25.62

Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):
Domanda sismica in spostamento (mm) = 25.62
Capacità di spostamento a SLV (mm) = 10.64
SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:
SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.110 g
corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 77 anni.
Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni, ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 62.244 %
(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	77	0.110	62.2

Indicatore di Rischio Sismico
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta,E,SLV,PGA = 0.110/0.248 = 0.444$
- in termini di TR: $\alpha,V = TR,CLV / TR,DLV(=TR \text{ in input per SLV}) = 77/712 = 0.108$

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

Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):
Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00
90% del Taglio massimo (kN) = 1918.02
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 31.967
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ effettivo = 2.500
Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 22

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 419907.30
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 2108.63
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.145
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 2108.63

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 9.57, di cui dovuto alle forze orizzontali = 9.57

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 2108.63

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 2108.63

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 9.57

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1476.04

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 368025.20 (=87.644% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.399

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.51

forza Fy* (kN) = 2026.51

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 23.98

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 2026.51

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.355

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input), verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = 25.79

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:
Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,max$ (mm) = 25.79

Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):
Domanda sismica in spostamento (mm) = 25.79
Capacità di spostamento a SLV (mm) = 9.57

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:
SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.098 g
corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 59 anni.
Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,
ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 71.95 %
(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	59	0.098	71.9

Indicatore di Rischio Sismico
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta,E,SLV,PGA = 0.098/0.248 = 0.395$
- in termini di TR: $\alpha,V = TR,CLV / TR,DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 59/712 = 0.083$

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

Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):
Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00
90% del Taglio massimo (kN) = 1897.76
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 31.629
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ effettivo = 2.500
Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 23

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 416559.10
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 2132.47
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.147
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 2132.47

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 10.75, di cui dovuto alle forze orizzontali = 10.75

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 2132.47

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 2132.47

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 10.75

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1492.73

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 368054.00 (=88.356% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.399

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.50

forza Fy* (kN) = 2023.99

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 23.98

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 2023.99

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.361

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input), verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = 25.79

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:
Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,max$ (mm) = 25.79

Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):
Domanda sismica in spostamento (mm) = 25.79
Capacità di spostamento a SLV (mm) = 10.75

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:
SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.110 g
corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 77 anni.
Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,
ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 62.244 %
(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	77	0.110	62.2

Indicatore di Rischio Sismico
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: α,V = PGA,CLV / PGA,DLV = ζ,E,SLV,PGA = 0.110/0.248 = 0.444
- in termini di TR: α,V = TR,CLV / TR,DLV (= TR in input per SLV) = 77/712 = 0.108

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

Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):
Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 120.00
90% del Taglio massimo (kN) = 1919.23
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 15.994
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ effettivo = 2.500
Edificio regolare in altezza: q = 5.000

CURVA n° 24

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: +Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: +Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 414652.40
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = 2109.29
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.145
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = 2109.29

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = 10.31, di cui dovuto alle forze orizzontali = 10.31

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = 2109.29

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = 2109.29

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = 10.31

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = 1476.50

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 361902.40 (=87.279% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.402

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = 5.58

forza Fy* (kN) = 2019.12

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = 24.39

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = 2019.12

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.371

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = a_g sostenibile / a_g in input), verrà calcolato considerando un valore di a_g , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,_{max}$ (mm) = 26.06

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:
Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,_{max}$ (mm) = 26.06

Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):
Domanda sismica in spostamento (mm) = 26.06
Capacità di spostamento a SLV (mm) = 10.31
SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:
SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.104 g
corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno $TR,_{CLV}$ = 67 anni.
Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,
ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 67.353 %
(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e $TR,_{CLV}$ minori,
e $PVR,_{CLV}$ maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e $TR,_{CLV}$ maggiori, e $PVR,_{CLV}$ minore).

Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	67	0.104	67.4

Indicatore di Rischio Sismico
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: $\alpha,_{V} = PGA,_{CLV} / PGA,_{DLV} = \zeta,_{E,SLV},PGA = 0.104/0.248 = 0.419$
- in termini di TR : $\alpha,_{V} = TR,_{CLV} / TR,_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 67/712 = 0.094$

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

Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):
Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 120.00
90% del Taglio massimo (kN) = 1898.36
Rapporto $\alpha,_{u/\alpha,1}$ calcolato = 15.820
Rapporto $\alpha,_{u/\alpha,1}$ effettivo = 2.500
Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 25

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 836507.80
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -3679.02
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.253
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -3238.18

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -12.60, di cui dovuto alle forze orizzontali = -12.60

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -3679.02

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -3238.18

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -12.60

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -2575.32

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 658898.40 (=78.768% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.298

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -5.41

forza Fy* (kN) = -3564.62

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -13.40

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -3564.62

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.476

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* >= 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = -17.14

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r d^*,max$ (mm) = -17.14

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -17.14

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -12.60

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.194 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 343 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 19.64 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	343	0.194	19.6

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_v = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.194/0.248 = 0.782$

- in termini di TR: $\alpha_v = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR \text{ in input per SLV}) = 343/712 = 0.482$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3311.12

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 55.185

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: q = 5.000

CURVA n° 26

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X + 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 785790.90
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -3540.00
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.243
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -3246.75

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -13.10, di cui dovuto alle forze orizzontali = -13.10

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -3540.00

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -3246.75

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -13.10

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -2478.00

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 512622.40 (=65.237% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.338

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -6.50

forza Fy* (kN) = -3333.28

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -17.22

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -3333.28

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.648

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* >= 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = -20.39

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r d^*,max$ (mm) = -20.39

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -20.39

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -13.10

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.173 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 240 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 26.838 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	240	0.173	26.8

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha, V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta, E, SLV, PGA = 0.173/0.248 = 0.698$

- in termini di TR: $\alpha, V = TR,CLV / TR,DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 240/712 = 0.337$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3186.00

Rapporto $\alpha, u/\alpha, 1$ calcolato = 53.100

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

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 27

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 856585.30
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -3701.43
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.254
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -3323.84

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -12.52, di cui dovuto alle forze orizzontali = -12.52

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -3701.43

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -3323.84

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -12.52

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -2591.00

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 689262.30 (=80.466% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.292

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -5.16

forza Fy* (kN) = -3559.36

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -12.81

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -3559.36

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.480

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* >= 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = ag sostenibile / ag in input),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = -16.64

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: r d^*,max (mm) = -16.64

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -16.64

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -12.52

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.199 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 361 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 18.759 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	361	0.199	18.8

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha, V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta, E, SLV, PGA = 0.199/0.248 = 0.802$

- in termini di TR: $\alpha, V = TR,CLV / TR,DLV (=TR \text{ in input per SLV}) = 361/712 = 0.507$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3331.29

Rapporto $\alpha, u/\alpha, 1$ calcolato = 55.521

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

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 28

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -X
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -X - 0.3 Y
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 802709.80
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -3637.28
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.25
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -3365.66

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -14.73, di cui dovuto alle forze orizzontali = -14.73

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -3637.28

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -3365.66

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -14.73

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -2546.10

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 545696.20 (=67.982% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.328

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -6.27

forza Fy* (kN) = -3421.23

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -16.17

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -3421.23

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 2.580

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* <= 3.0: la verifica di sicurezza (confronto tra capacità e domanda) può essere eseguita.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* >= 3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di ag sostenibile

(e quindi dell'indicatore di rischio = $ag_{sostenibile} / ag_{in\ input}$),
 verrà calcolato considerando un valore di ag , cioè una domanda,
 tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
 b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*,max\ (mm) = -19.51$

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,max\ (mm) = -19.51$

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -19.51

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -14.73

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.198 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 355 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 19.044 %

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

in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
 e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	355	0.198	19.0

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha_v = PGA_{CLV} / PGA_{DLV} = \zeta_{E,SLV,PGA} = 0.198/0.248 = 0.798$

- in termini di TR: $\alpha_v = TR_{CLV} / TR_{DLV}(=TR_{in\ input\ per\ SLV}) = 355/712 = 0.499$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 3273.55

Rapporto α_u/α_1 calcolato = 54.559

Rapporto α_u/α_1 effettivo = 2.500

Edificio regolare in altezza: q = 5.000

CURVA n° 29

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 415354.50
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -2107.97
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.145
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -2107.97

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -9.65, di cui dovuto alle forze orizzontali = -9.65

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -2107.97

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -2107.97

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -9.65

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1475.58

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 364066.00 (=87.652% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.401

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -5.56

forza Fy* (kN) = -2023.94

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv [§3.2.3], dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -24.24

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -2023.94

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.361

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = a_g sostenibile / a_g in input), verrà calcolato considerando un valore di a_g , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: $d^*, \max$ (mm) = -25.96

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r d^*, \max$ (mm) = -25.96

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

Domanda sismica in spostamento (mm) = -25.96

Capacità di spostamento a SLV (mm) = -9.65

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:

SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.098 g

corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno T_R, CLV = 59 anni.

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

ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 71.95 %

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

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

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

Riepilogo per SLV

	TR	PGA	PVR
	(anni)	(*g)	(%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	59	0.098	71.9

Indicatore di Rischio Sismico

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

- in termini di PGA: $\alpha, V = PGA, CLV / PGA, DLV = \zeta, E, SLV, PGA = 0.098 / 0.248 = 0.395$

- in termini di T_R : $\alpha, V = T_R, CLV / T_R, DLV (= T_R$ in input per SLV) = $59 / 712 = 0.083$

Nota sul metodo di calcolo dell'indicatore di rischio sismico

Il calcolo degli indicatori di rischio sismico viene effettuato

attraverso un procedimento iterativo sulla domanda. Questa viene fatta variare

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

il soddisfacimento contemporaneo delle due seguenti condizioni:

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

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

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

Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00

90% del Taglio massimo (kN) = 1897.17

Rapporto $\alpha, u / \alpha, 1$ calcolato = 31.620

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

Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 30

TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y + 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 415852.90
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -2158.45
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.148
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -2158.45

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -11.14, di cui dovuto alle forze orizzontali = -11.14

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -2158.45

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -2158.45

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -11.14

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1510.91

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 365546.10 (=87.903% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.400

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -5.61

forza Fy* (kN) = -2049.32

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -24.14

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -2049.32

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.307

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = a_g sostenibile / a_g in input), verrà calcolato considerando un valore di a_g , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = -25.89

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:
Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,max$ (mm) = -25.89

Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):
Domanda sismica in spostamento (mm) = -25.89
Capacità di spostamento a SLV (mm) = -11.14

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:
SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.114 g
corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 83 anni.
Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni,
ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 59.49 %
(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	83	0.114	59.5

Indicatore di Rischio Sismico
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta,E,SLV,PGA = 0.114/0.248 = 0.460$
- in termini di TR: $\alpha,V = TR,CLV / TR,DLV(=TR \text{ in input per SLV}) = 83/712 = 0.117$

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

Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):
Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 60.00
90% del Taglio massimo (kN) = 1942.60
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 32.377
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ effettivo = 2.500
Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 31

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): + MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 419189.70
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -2107.32
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.145
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -2107.32

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -9.47, di cui dovuto alle forze orizzontali = -9.47

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -2107.32

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -2107.32

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -9.47

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1475.13

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 368046.10 (=87.799% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m^*/K^*)$ (sec) = 0.399

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -5.49

forza Fy* (kN) = -2021.61

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -23.98

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -2021.61

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.366

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = a_g sostenibile / a_g in input), verrà calcolato considerando un valore di a_g , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = -25.79

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:
Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,max$ (mm) = -25.79

Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):
Domanda sismica in spostamento (mm) = -25.79
Capacità di spostamento a SLV (mm) = -9.47

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:
SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.096 g
corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 57 anni.
Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni, ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 73.174 %
(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	57	0.096	73.2

Indicatore di Rischio Sismico
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta,E,SLV,PGA = 0.096/0.248 = 0.387$
- in termini di TR: $\alpha,V = TR,CLV / TR,DLV(=TR \text{ in input per SLV}) = 57/712 = 0.080$

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

Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):
Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 120.00
90% del Taglio massimo (kN) = 1896.59
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 15.805
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ effettivo = 2.500
Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

CURVA n° 32

**TIPO DI CURVA: (E) UNIFORME: FORZE PROPORZIONALI ALLE MASSE
(DISTRIBUZIONE SECONDARIA [GRUPPO 2]. RAPPORTI TRA FORZE FISSI NEL CORSO DEL PROCESSO INCREMENTALE)
DIREZIONE E VERSO: -Y
ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE (MOMENTO TORCENTE AGGIUNTIVO): - MT
COMBINAZIONE COMPONENTI: -Y - 0.3 X
PUNTO DI CONTROLLO: CENTRO DI MASSA DEL PIANO 3**

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

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

Rigidezza iniziale (elastica) (kN/m) = 421138.50
Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,M-GDL (kN) = -2100.29
Peso sismico totale W (kN) = 14550.32
Massa sismica totale M (k*kgm) = 1483.72
Rapporto forza/peso (F,Max,M-GDL / W) = 0.144
Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,M-GDL (kN) = -2100.29

Punto di controllo ubicato al 3° piano. Spostamento orizzontale: dc (mm):

- iniziale = 0.00

- al limite ultimo: dc,SLV,M-GDL = -10.26, di cui dovuto alle forze orizzontali = -10.26

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

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

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

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

Massa m* = $\Sigma(m,i)$ (k*kgm) = 1483.72

Coefficiente di partecipazione Γ = 1.000

Resistenza massima (taglio alla base): F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / Γ) (kN) = -2100.29

Resistenza a SLV (Stato limite ultimo): F,SLV,1-GDL = (F,SLV,M-GDL / Γ) (kN) = -2100.29

Spostamento a SLV (Stato limite ultimo): d,SLV,1-GDL = (d,SLV,M-GDL / Γ) (mm) = -10.26

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

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70% F,Max,1-GDL (kN) = -1470.20

Rigidezza elastica: K* (kN/m) = 374864.10 (=89.012% della rigidezza elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico: T* = $2(m*/K*)$ (sec) = 0.395

Punto di snervamento: spostamento dy* (mm) = -5.31

forza Fy* (kN) = -1989.13

Stato Limite SLV e relativa probabilità di superamento (§3.2.1):

PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V,R = 10 %

Da PVR e V,R, per SLV risulta definito il valore di T,R (§ All. a)

attraverso la relazione: T,R = - V,R / [1 - ln(1 - PVR)]

Valori dei parametri ag, Fo, TC* per i periodi di ritorno TR associati allo Stato Limite SLV

e: SS, CC, S, TB, TC, TD, Fv (§3.2.3), dove:

ag = accelerazione orizzontale massima al sito,

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

SS = coefficiente di sottosuolo;

CC = coefficiente per TC dipendente dal sottosuolo;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

TB, TC, TD = periodi di spettro;

Fv = fattore di amplificazione spettrale massima per spettro in accelerazione verticale:

Stato Limite	TR	a,g	Fo	TC*	SS	CC	S	TB	TC	TD	Fv
	(anni)	(*g)		(sec)				(sec)	(sec)	(sec)	
SLU: SLV	712	0.207	2.448	0.316	1.197	1.385	1.197	0.146	0.438	2.428	1.504

Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione: S,e(T*) = 0.607 g

- in spostamento: d*,e,max = S,De(T*) (mm) = -23.54

- forza di risposta elastica = S,e(T*) m* (kN) = 8825.17

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

- forza di snervamento Fy* (kN) = -1989.13

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

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento: q* = 4.437

Controllo su q* secondo §7.8.1.6

q* > 3.0: la verifica di sicurezza deve ritenersi NON soddisfatta

indipendentemente dal confronto tra capacità e domanda.

Nota su q*

q* è funzione di due componenti:

1. proprietà dinamiche dell'oscillatore (dalla curva di capacità);

2. spettro di risposta, dipendente dall'accelerazione ag in input:

il valore di q* sopra riportato corrisponde quindi ad ag in input.

Se q* > =3.0 (SLV), la verifica di sicurezza non è soddisfatta, indipendentemente

dal rapporto tra capacità e domanda. Il valore di a_g sostenibile (e quindi dell'indicatore di rischio = a_g sostenibile / a_g in input), verrà calcolato considerando un valore di a_g , cioè una domanda, tale da garantire contemporaneamente le due seguenti condizioni:
a) $q^* \leq 3.0$ (§da 7.8.1.6, con riferimento a SLV; ciò corrisponde a: $q^* \leq 4.0$ per SLC)
b) capacità $\geq$ domanda (in termini di spostamento)

Risposta in spostamento del sistema anelastico: d^*,max (mm) = -25.51

Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:
Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo: $r\ d^*,max$ (mm) = -25.51

Verifica di sicurezza (§7.3.4.1 - §7.8.1.5.4 - §C7.3.4.1 - §C7.8.1.5.4):
Domanda sismica in spostamento (mm) = -25.51
Capacità di spostamento a SLV (mm) = -10.26

SLV: Capacità < Domanda

Verifiche per edifici strategici o importanti:
SLV: Capacità in termini di PGA (PGA,CLV) = 0.107 g
corrispondente, per il sito di ubicazione dell'edificio, al periodo di ritorno TR,CLV = 71 anni.
Tale accelerazione, nel periodo di riferimento VR = 75 anni, ha la probabilità di essere superata pari a: PVR = 65.227 %
(rispetto ai valori di progetto per SLV - sopra riportati - deve risultare:
in caso di verifica di sicurezza non soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV minori,
e PVR,CLV maggiore; per verifica soddisfatta, PGA,CLV e TR,CLV maggiori, e PVR,CLV minore).

Riepilogo per SLV

	TR (anni)	PGA (*g)	PVR (%)
Domanda	712	0.248	10.0
Capacità	71	0.107	65.2

Indicatore di Rischio Sismico
(indicatore di rischio = rapporto tra capacità e domanda):
- in termini di PGA: $\alpha,V = PGA,CLV / PGA,DLV = \zeta,E,SLV,PGA = 0.107/0.248 = 0.431$
- in termini di TR: $\alpha,V = TR,CLV / TR,DLV(=TR \text{ in input per SLV}) = 71/712 = 0.100$

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

Calcolo del Fattore di Comportamento 'q' (§7.8.1.3 - §C8.7.1.2):
Taglio di prima plasticizzazione (kN) = 120.00
90% del Taglio massimo (kN) = 1890.26
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ calcolato = 15.752
Rapporto $\alpha,u/\alpha,1$ effettivo = 2.500
Edificio regolare in altezza: $q = 5.000$

RISULTATI ANALISI DINAMICA MODALE

16. SPOSTAMENTI DI INTERPIANO [SLD] (§7.3.7.2)

- Massimo rapporto (d,r/H): 2.155 > 2 (per mille)

H e d,r sono calcolati per ogni asta verticale (=parete) del piano; H è l'altezza della parete.

Nei risultati, si riporta per ogni piano l'asta corrispondente al massimo rapporto d,r/H.

H può non coincidere con l'altezza di piano: nel caso di quote sfalsate,

o nel caso di aste definite tra piani non consecutivi.

Lo spostamento d,r include per SLD l'amplificazione per il fattore di comportamento q [§7.3.6.1].

N.piano	H (m)	Asta	Spost. d,r (mm)	(d,r / H) (per mille)
1	3.150	170	6.4	2.027
2	3.650	346	7.9	2.155
3	3.600	605	4.1	1.127

17. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN MURATURA

Edificio Esistente

Coefficiente parziale di sicurezza dei materiali γ_M : analisi statica [§4.5.6.1] = 2.50

- analisi sismica [§7.8.1.1] = 2.40

N.	p.no	M/A	S/F	lunghezza l(base)	Piano Complanare (m)				Piano Ortogonale (m)				Xg (m)	Yg (m)	N° mat
					alt. H	alt. def.h	h/l	l/h	spess. t	alt. def.h	ho= r*h	ho/t			
1	1	X		0.99	3.15	3.15	3.198	0.313	0.55	3.15	3.15	5.727	0.532	0.059	3
4	1	X		1.54	3.15	2.28	1.478	0.677	0.55	3.15	3.15	5.727	0.037	0.829	3
8	1	X		1.30	3.15	1.91	1.468	0.681	0.55	3.15	3.15	5.727	0.028	3.550	3
13	1	X		1.30	3.15	2.20	1.692	0.591	0.55	3.15	3.15	5.727	0.020	6.150	3
17	1	X		1.30	3.15	2.20	1.692	0.591	0.55	3.15	3.15	5.727	0.012	8.750	3
21	1	X		1.67	3.15	2.32	1.392	0.719	0.55	3.15	3.15	5.727	0.003	11.535	3
25	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
26	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
27	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
28	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
29	1		X	1.15	1.30	1.30	1.130	0.885	0.55						3
30	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
31	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
32	1	X		0.62	3.15	1.81	2.899	0.345	0.55	3.15	3.15	5.727	0.312	12.370	3
36	1	X		1.80	3.15	2.16	1.201	0.833	0.55	3.15	3.15	5.727	2.624	12.374	3
39	1	X		0.74	3.15	1.90	2.548	0.392	0.55	3.15	3.15	5.727	4.996	12.377	3
43	0		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
44	1		X	0.55	1.10	1.10	2.000	0.500	0.55						3
45	0		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
46	1		X	0.55	1.10	1.10	2.000	0.500	0.55						3
47	1	X		1.73	3.15	3.15	1.818	0.550	0.55	3.15	3.15	5.727	5.370	11.511	3
50	1	X		3.15	3.15	2.65	0.843	1.187	0.55	3.15	3.15	5.727	6.946	10.645	3
54	1	X		2.91	3.15	2.53	0.872	1.147	0.55	3.15	3.15	5.727	11.271	10.644	3
58	1	X		2.98	3.15	2.56	0.858	1.165	0.55	3.15	3.15	5.727	15.513	10.644	3
62	1	X		3.09	3.15	2.64	0.856	1.168	0.55	3.15	3.15	5.727	19.889	10.643	3
66	0		X	1.35	1.30	1.30	0.961	1.041	0.55						3
67	1		X	0.55	1.30	1.30	2.358	0.424	0.55						3
68	1		X	1.15	1.30	1.30	1.130	0.885	0.55						3
69	0		X	1.35	1.34	1.34	0.993	1.007	0.55						3
70	1		X	0.55	1.34	1.34	2.438	0.410	0.55						3
71	1	X		1.82	3.15	3.15	1.732	0.577	0.55	3.15	3.15	5.727	21.444	11.552	3
74	1	X		0.87	3.15	3.15	3.621	0.276	0.55	3.15	3.15	5.727	21.888	12.460	3
76	1	X		1.70	3.15	2.33	1.376	0.727	0.55	3.15	3.15	5.727	27.580	11.598	3
80	1	X		0.52	3.15	1.73	3.321	0.301	0.55	3.15	3.15	5.727	27.580	9.190	3
84	0		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
85	1		X	0.55	1.30	1.30	2.364	0.423	0.55						3
86	1	X		0.50	3.15	2.22	4.485	0.223	0.55	3.15	3.15	5.727	5.372	10.398	3
89	1	X		0.60	3.15	2.12	3.525	0.284	0.55	3.15	3.15	5.727	5.372	8.950	3
92	1	X		0.39	3.15	2.18	5.542	0.180	0.55	3.15	3.15	5.727	5.373	7.417	3
95	1		X	1.15	0.90	0.90	0.783	1.278	0.55						3
96	1		X	1.15	1.04	1.04	0.901	1.110	0.55						3
97	1	X		1.47	3.15	2.08	1.409	0.710	0.55	3.15	3.15	5.727	6.111	0.527	3
101	1	X		0.56	3.15	1.15	2.043	0.490	0.55	2.95	2.95	5.364	8.656	0.525	3
106	1	X		0.47	3.15	1.25	2.676	0.374	0.55	3.15	3.15	5.727	10.746	0.524	3
111	1	X		0.72	3.15	1.58	2.184	0.458	0.55	3.15	3.15	5.727	12.976	0.522	3
115	0		X	1.35	1.53	1.53	1.130	0.885	0.55						3
116	1		X	1.05	1.53	1.53	1.453	0.688	0.55						3
117	0		X	1.35	1.58	1.58	1.167	0.857	0.55						3
118	1		X	1.05	1.58	1.58	1.501	0.666	0.55						3
119	0		X	1.35	1.64	1.64	1.212	0.825	0.55						3
120	1		X	1.05	1.64	1.64	1.558	0.642	0.55						3
121	1	X		0.58	3.15	3.15	5.431	0.184	0.55	3.15	3.15	5.727	13.337	0.812	3
124	1	X		1.65	3.15	2.17	1.314	0.761	0.55	3.15	3.15	5.727	14.163	1.101	3

128	1	X		2.24	3.15	2.47	1.105	0.905	0.55	3.15	3.15	5.727	17.772	1.096	3
131	1	X		0.81	3.15	1.64	2.040	0.490	0.55	3.15	3.15	5.727	21.026	1.092	3
135	0		X	1.35	1.66	1.66	1.232	0.812	0.55						3
136	1		X	1.05	1.66	1.66	1.584	0.631	0.55						3
137	0		X	1.35	1.73	1.73	1.284	0.779	0.55						3
138	1		X	1.05	1.73	1.73	1.651	0.606	0.55						3
139	1	X		1.04	3.15	3.15	3.014	0.332	0.55	3.15	3.15	5.727	21.952	1.548	3
142	1	X		0.38	3.15	1.61	4.259	0.235	0.55	3.15	3.15	5.727	27.580	8.740	3
146	1	X		1.85	3.15	2.25	1.214	0.824	0.55	3.15	3.15	5.727	27.578	6.374	3
150	1	X		0.89	3.15	2.24	2.511	0.398	0.55	3.15	3.15	5.727	27.577	4.046	3
153	1	X		2.25	3.15	2.51	1.116	0.896	0.55	3.15	3.15	5.727	27.575	1.125	3
155	0		X	1.35	1.25	1.25	0.926	1.080	0.55						3
156	1		X	0.55	1.25	1.25	2.273	0.440	0.55						3
157	1		X	1.15	0.96	0.96	0.831	1.203	0.55						3
158	0		X	1.35	1.35	1.35	1.000	1.000	0.55						3
159	1		X	0.55	1.35	1.35	2.455	0.407	0.55						3
160	1	X		6.53	3.15	3.06	0.469	2.133	0.55	3.15	3.15	5.727	21.431	4.357	3
161	1	X		0.65	3.15	2.12	3.273	0.306	0.55	3.15	3.15	5.727	21.433	8.926	3
163	1	X		0.44	3.15	2.20	4.973	0.201	0.55	3.15	3.15	5.727	21.434	10.422	3
166	1		X	1.15	0.98	0.98	0.852	1.173	0.55						3
167	1		X	1.15	0.95	0.95	0.827	1.209	0.55						3
168	1	X		2.85	3.15	2.79	0.979	1.021	0.55	3.15	3.15	5.727	6.795	7.221	3
170	1	X		5.20	3.15	2.96	0.570	1.756	0.55	3.15	3.15	5.727	12.024	7.221	3
172	1		X	1.15	1.21	1.21	1.049	0.954	0.55						3
173	1	X		0.54	3.15	2.24	4.139	0.242	0.30	3.15	3.15	10.500	21.701	4.294	3
176	1	X		4.35	3.15	2.90	0.666	1.502	0.30	3.15	3.15	10.500	25.400	4.311	3
179	1		X	1.15	1.25	1.25	1.088	0.919	0.30						3
180	1	X		6.15	3.15	3.15	0.512	1.951	0.40	3.15	3.15	7.875	24.506	8.925	3
183	2	X		1.54	3.65	2.97	1.928	0.519	0.55	3.65	3.65	6.636	0.037	0.829	3
187	2	X		1.30	3.65	2.36	1.814	0.551	0.55	3.65	3.65	6.636	0.028	3.550	3
192	2	X		1.30	3.65	2.36	1.814	0.551	0.55	3.65	3.65	6.636	0.020	6.150	3
197	2	X		1.30	3.65	2.36	1.814	0.551	0.55	3.65	3.65	6.636	0.012	8.750	3
202	2	X		1.67	3.65	2.99	1.789	0.559	0.55	3.65	3.65	6.636	0.003	11.535	3
206	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
207	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
208	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
209	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
210	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
211	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
212	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
213	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
214	2	X		0.62	3.65	2.10	3.364	0.297	0.55	3.65	3.65	6.636	0.312	12.370	3
218	2	X		0.70	3.65	1.87	2.670	0.375	0.55	3.65	3.65	6.636	2.073	12.373	3
223	2	X		0.61	3.65	1.83	2.989	0.335	0.55	3.65	3.65	6.636	3.219	12.375	3
228	2	X		0.74	3.65	2.19	2.942	0.340	0.55	3.65	3.65	6.636	4.996	12.377	3
232	1		X	0.75	1.10	1.10	1.467	0.682	0.55						3
233	2		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
234	1		X	0.75	0.49	0.49	0.653	1.531	0.55						3
235	2		X	1.35	0.49	0.49	0.363	2.755	0.55						3
236	1		X	0.75	1.10	1.10	1.467	0.682	0.55						3
237	2		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
238	2	X		1.73	3.65	3.65	2.106	0.475	0.55	3.65	3.65	6.636	5.370	11.511	3
241	2	X		3.15	3.65	3.02	0.961	1.041	0.55	3.65	3.65	6.636	6.946	10.645	3
245	2	X		2.91	3.65	2.86	0.985	1.015	0.55	3.65	3.65	6.636	11.271	10.644	3
250	2	X		2.98	3.65	2.88	0.968	1.033	0.55	3.65	3.65	6.636	15.513	10.644	3
255	2	X		3.09	3.65	3.02	0.976	1.025	0.55	3.65	3.65	6.636	19.889	10.643	3
259	1		X	0.75	1.30	1.30	1.729	0.578	0.55						3
260	2		X	1.35	1.30	1.30	0.961	1.041	0.55						3
261	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
262	2		X	1.35	1.30	1.30	0.963	1.038	0.55						3
263	1		X	0.75	1.34	1.34	1.788	0.559	0.55						3
264	2		X	1.35	1.34	1.34	0.993	1.007	0.55						3
265	2	X		1.82	3.65	3.65	2.007	0.498	0.55	3.65	3.65	6.636	21.432	11.552	3
268	2	X		0.89	3.65	2.29	2.569	0.389	0.55	3.65	3.65	6.636	21.877	12.461	3
272	2	X		0.93	3.65	1.97	2.128	0.470	0.55	3.65	3.65	6.636	23.886	12.456	3
277	2	X		0.92	3.65	1.97	2.130	0.470	0.55	3.65	3.65	6.636	25.212	12.452	3
282	2	X		0.71	3.65	2.16	3.059	0.327	0.55	3.65	3.65	6.636	27.227	12.447	3
286	1		X	0.75	1.10	1.10	1.467	0.682	0.55						3
287	2		X	1.35	1.10	1.10	0.815	1.227	0.55						3
288	1		X	0.75	0.40	0.40	0.533	1.875	0.55						3
289	2		X	1.35	0.40	0.40	0.296	3.375	0.55						3
290	1		X	0.75	1.20	1.20	1.600	0.625	0.55						3
291	2		X	1.35	1.20	1.20	0.889	1.125	0.55						3
292	2	X		1.70	3.65	2.99	1.763	0.567	0.55	3.65	3.65	6.636	27.580	11.598	3
296	2	X		0.52	3.65	2.40	4.610	0.217	0.55	3.65	3.65	6.636	27.580	9.190	3
300	1		X	0.75	1.30	1.30	1.733	0.577	0.55						3
301	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
302	2	X		6.15	3.65	3.65	0.594	1.684	0.40	3.65	3.65	9.125	24.506	8.925	3
305	2	X		0.38	3.65	2.30	6.069	0.165	0.55	3.65	3.65	6.636	27.580	8.740	3
309	2	X		1.85	3.65	2.51	1.354	0.739	0.55	3.65	3.65	6.636	27.578	6.374	3
314	2	X		0.89	3.65	2.24	2.520	0.397	0.55	3.65	3.65	6.636	27.578	4.046	3
318	2	X		0.69	3.65	2.52	3.642	0.275	0.55	3.65	3.65	6.636	27.577	1.904	3
322	1		X	0.75	1.25	1.25	1.667	0.600	0.55						3
323	2		X	0.90	1.25	1.25	1.389	0.720	0.55						3
324	1		X	0.75	0.96	0.96	1.275	0.785	0.55						3
325	2		X	0.90	0.96	0.96	1.062	0.941	0.55						3

326	1		X	0.75	1.35	1.35	1.800	0.556	0.55							3
327	2		X	0.90	1.35	1.35	1.500	0.667	0.55							3
328	2	X		1.04	3.65	2.51	2.398	0.417	0.55	3.65	3.65	6.636	21.952	1.548		3
331	2	X		0.66	3.65	2.18	3.315	0.302	0.55	3.65	3.65	6.636	24.903	1.553		3
334	2	X		0.37	3.65	2.20	5.967	0.168	0.55	3.65	3.65	6.636	27.393	1.557		3
337	2		X	1.65	2.10	2.10	1.273	0.786	0.55							3
338	2		X	1.65	1.98	1.98	1.198	0.835	0.55							3
339	2	X		0.54	3.65	2.28	4.216	0.237	0.30	3.65	3.65	12.167	21.701	4.294		3
342	2	X		4.35	3.65	3.25	0.746	1.340	0.30	3.25	3.25	10.833	25.400	4.311		3
345	2		X	1.65	1.25	1.25	0.758	1.319	0.30							3
346	2	X		1.65	3.65	2.85	1.724	0.580	0.55	3.65	3.65	6.636	14.163	1.101		3
350	2	X		0.60	3.65	2.17	3.586	0.279	0.55	3.65	3.65	6.636	16.772	1.100		3
355	2	X		0.65	3.65	2.18	3.352	0.298	0.55	3.65	3.65	6.636	18.799	1.099		3
360	2	X		0.81	3.65	2.59	3.222	0.310	0.55	3.65	3.65	6.636	21.027	1.097		3
364	1		X	0.75	1.48	1.48	1.973	0.507	0.55							3
365	2		X	0.90	1.48	1.48	1.644	0.608	0.55							3
366	1		X	0.75	1.40	1.40	1.867	0.536	0.55							3
367	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55							3
368	1		X	0.75	1.50	1.50	2.000	0.500	0.55							3
369	2		X	0.90	1.50	1.50	1.667	0.600	0.55							3
370	2	X		0.58	3.65	3.65	6.293	0.159	0.55	3.65	3.65	6.636	13.337	0.812		3
373	2	X		1.47	3.65	2.95	2.003	0.499	0.55	3.65	3.65	6.636	6.111	0.527		3
377	2	X		0.56	3.65	2.15	3.826	0.261	0.55	3.65	3.65	6.636	8.656	0.525		3
382	2	X		0.47	3.65	2.13	4.567	0.219	0.55	3.65	3.65	6.636	10.746	0.524		3
387	2	X		0.72	3.65	2.54	3.521	0.284	0.55	3.65	3.65	6.636	12.976	0.522		3
391	1		X	0.75	1.53	1.53	2.035	0.491	0.55							3
392	2		X	0.90	1.53	1.53	1.696	0.590	0.55							3
393	1		X	0.75	1.58	1.58	2.101	0.476	0.55							3
394	2		X	0.90	1.58	1.58	1.751	0.571	0.55							3
395	1		X	0.75	1.64	1.64	2.181	0.458	0.55							3
396	2		X	0.90	1.64	1.64	1.818	0.550	0.55							3
397	2	X		0.99	3.65	2.71	2.748	0.364	0.55	3.65	3.65	6.636	0.532	0.059		3
401	2	X		0.56	3.65	2.16	3.816	0.262	0.55	3.65	3.65	6.636	2.706	0.059		3
406	2	X		0.90	3.65	2.65	2.950	0.339	0.55	3.65	3.65	6.636	4.924	0.059		3
410	1		X	0.75	1.40	1.40	1.867	0.536	0.55							3
411	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55							3
412	1		X	0.75	1.48	1.49	1.980	0.505	0.55							3
413	2		X	0.90	1.48	1.49	1.650	0.606	0.55							3
414	1	X		3.48	3.15	2.83	0.814	1.229	0.55	3.15	3.15	5.727	5.373	5.479		3
417	1	X		2.37	3.15	2.75	1.160	0.862	0.55	3.15	3.15	5.727	5.374	1.244		3
419	1		X	1.15	1.31	1.31	1.137	0.879	0.55							3
420	2	X		0.50	3.65	2.26	4.564	0.219	0.55	3.65	3.65	6.636	5.372	10.398		3
423	2	X		0.60	3.65	2.16	3.608	0.277	0.55	3.65	3.65	6.636	5.372	8.950		3
426	2	X		0.39	3.65	2.21	5.621	0.178	0.55	3.65	3.65	6.636	5.373	7.417		3
429	2		X	1.65	0.90	0.90	0.545	1.833	0.55							3
430	2		X	1.65	1.04	1.04	0.628	1.593	0.55							3
431	2	X		3.48	3.65	3.65	1.048	0.954	0.55	3.65	3.65	6.636	5.373	5.479		3
434	2	X		1.65	3.65	2.74	1.660	0.602	0.55	3.65	3.65	6.636	6.199	7.221		3
437	2	X		6.30	3.65	3.65	0.579	1.726	0.55	3.65	3.65	6.636	11.474	7.221		3
439	2	X		5.51	3.65	3.36	0.610	1.639	0.55	3.65	3.65	6.636	18.678	7.221		3
440	2		X	1.65	1.30	1.30	0.788	1.269	0.55							3
441	2		X	1.65	1.30	1.30	0.788	1.269	0.55							3
442	2	X		6.53	3.65	3.46	0.530	1.886	0.55	3.65	3.65	6.636	21.431	4.359		3
443	2	X		0.65	3.65	2.18	3.356	0.298	0.55	3.65	3.65	6.636	21.433	8.926		3
445	2	X		0.44	3.65	2.23	5.052	0.198	0.55	3.65	3.65	6.636	21.434	10.422		3
448	2		X	1.65	0.98	0.98	0.594	1.684	0.55							3
449	2		X	1.65	0.95	0.95	0.576	1.735	0.55							3
450	3	X		1.54	3.60	2.94	1.910	0.524	0.55	3.60	3.60	6.545	0.037	0.829		3
454	3	X		1.30	3.60	2.35	1.805	0.554	0.55	3.60	3.60	6.545	0.028	3.550		3
459	3	X		1.30	3.60	2.35	1.805	0.554	0.55	3.60	3.60	6.545	0.020	6.150		3
464	3	X		1.30	3.60	2.35	1.805	0.554	0.55	3.60	3.60	6.545	0.012	8.750		3
469	3	X		1.67	3.60	2.96	1.772	0.564	0.55	3.60	3.60	6.545	0.003	11.535		3
473	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
474	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
475	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
476	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
477	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
478	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
479	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55							3
480	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55							3
481	3	X		0.62	3.60	2.47	3.957	0.253	0.55	3.20	3.20	5.818	0.312	12.370		3
485	3	X		0.70	3.60	2.19	3.127	0.320	0.55	3.20	3.20	5.818	2.073	12.373		3
490	3	X		0.61	3.60	2.16	3.540	0.282	0.55	3.20	3.20	5.818	3.219	12.375		3
495	3	X		0.74	3.60	2.55	3.426	0.292	0.55	3.20	3.20	5.818	4.996	12.377		3
499	2		X	0.90	1.10	1.10	1.222	0.818	0.55							3
500	3		X	0.70	1.10	1.10	1.571	0.636	0.55							3
501	2		X	0.90	0.49	0.49	0.544	1.837	0.55							3
502	3		X	0.70	0.49	0.49	0.700	1.429	0.55							3
503	2		X	0.90	1.10	1.10	1.222	0.818	0.55							3
504	3		X	0.70	1.10	1.10	1.571	0.636	0.55							3
505	3	X		1.73	3.60	3.60	2.077	0.481	0.55	3.60	3.60	6.545	5.370	11.511		3
508	3	X		0.50	3.60	2.26	4.556	0.220	0.55	3.60	3.60	6.545	5.372	10.398		3
511	3	X		0.60	3.60	2.16	3.600	0.278	0.55	3.60	3.60	6.545	5.372	8.950		3
514	3	X		0.39	3.60	2.21	5.613	0.178	0.55	3.60	3.60	6.545	5.373	7.417		3
517	3		X	1.60	0.90	0.90	0.562	1.778	0.55							3
518	3		X	1.60	1.04	1.04	0.647	1.544	0.55							3

519	3	X		3.15	3.60	3.10	0.985	1.015	0.55	3.60	3.60	6.545	6.946	10.645	3
523	3	X		2.91	3.60	2.78	0.955	1.048	0.55	3.60	3.60	6.545	11.271	10.644	3
528	3	X		2.98	3.60	2.80	0.938	1.066	0.55	3.60	3.60	6.545	15.513	10.644	3
533	3	X		3.09	3.60	3.09	1.001	0.999	0.55	3.60	3.60	6.545	19.889	10.643	3
537	2		X	0.90	1.30	1.30	1.441	0.694	0.55						3
538	3		X	0.70	1.30	1.30	1.853	0.540	0.55						3
539	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
540	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55						3
541	2		X	0.90	1.34	1.34	1.490	0.671	0.55						3
542	3		X	0.70	1.34	1.34	1.916	0.522	0.55						3
543	3	X		1.65	3.60	2.73	1.653	0.605	0.55	3.60	3.60	6.545	6.199	7.221	3
546	3	X		6.72	3.60	3.60	0.535	1.868	0.55	3.60	3.60	6.545	11.686	7.221	3
549	3	X		0.60	3.60	2.16	3.600	0.278	0.55	3.60	3.60	6.545	16.749	7.221	3
552	3	X		2.98	3.60	3.08	1.034	0.967	0.55	3.60	3.60	6.545	19.941	7.221	3
555	3		X	1.60	1.30	1.30	0.812	1.231	0.55						3
556	3		X	1.60	1.40	1.40	0.875	1.143	0.55						3
557	3		X	1.60	1.40	1.40	0.875	1.143	0.55						3
558	3	X		3.48	3.60	3.60	1.034	0.968	0.55	3.60	3.60	6.545	5.373	5.479	3
561	3	X		0.99	3.60	2.70	2.741	0.365	0.55	3.20	3.20	5.818	0.532	0.059	3
565	3	X		0.56	3.60	2.15	3.805	0.263	0.55	3.60	3.60	6.545	2.706	0.059	3
570	3	X		0.90	3.60	2.65	2.943	0.340	0.55	3.20	3.20	5.818	4.924	0.059	3
574	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55						3
575	3		X	0.70	1.40	1.40	2.000	0.500	0.55						3
576	2		X	0.90	1.48	1.49	1.650	0.606	0.55						3
577	3		X	0.70	1.48	1.49	2.121	0.471	0.55						3
578	3	X		1.47	3.60	2.92	1.983	0.504	0.55	3.60	3.60	6.545	6.111	0.527	3
582	3	X		0.56	3.60	2.15	3.819	0.262	0.55	3.60	3.60	6.545	8.656	0.525	3
587	3	X		0.47	3.60	2.12	4.558	0.219	0.55	3.60	3.60	6.545	10.746	0.524	3
592	3	X		0.72	3.60	2.53	3.515	0.285	0.55	3.60	3.60	6.545	12.976	0.522	3
596	2		X	0.90	1.53	1.53	1.696	0.590	0.55						3
597	3		X	0.70	1.53	1.53	2.180	0.459	0.55						3
598	2		X	0.90	1.58	1.58	1.751	0.571	0.55						3
599	3		X	0.70	1.58	1.58	2.251	0.444	0.55						3
600	2		X	0.90	1.64	1.64	1.818	0.550	0.55						3
601	3		X	0.70	1.64	1.64	2.337	0.428	0.55						3
602	3	X		0.58	3.60	3.60	6.207	0.161	0.55	3.60	3.60	6.545	13.337	0.812	3
605	3	X		1.65	3.60	2.70	1.633	0.612	0.55	3.60	3.60	6.545	14.163	1.102	3
609	3	X		0.60	3.60	2.16	3.579	0.279	0.55	3.60	3.60	6.545	16.772	1.100	3
614	3	X		0.65	3.60	2.17	3.343	0.299	0.55	3.60	3.60	6.545	18.799	1.099	3
619	3	X		0.81	3.60	2.59	3.215	0.311	0.55	3.60	3.60	6.545	21.027	1.097	3
623	2		X	0.90	1.48	1.48	1.644	0.608	0.55						3
624	3		X	0.70	1.48	1.48	2.114	0.473	0.55						3
625	2		X	0.90	1.40	1.40	1.556	0.643	0.55						3
626	3		X	0.70	1.40	1.40	2.000	0.500	0.55						3
627	2		X	0.90	1.50	1.50	1.667	0.600	0.55						3
628	3		X	0.70	1.50	1.50	2.143	0.467	0.55						3
629	3	X		1.04	3.60	2.74	2.619	0.382	0.55	3.20	3.20	5.818	21.952	1.548	3
633	3	X		0.66	3.60	2.17	3.305	0.303	0.55	3.60	3.60	6.545	24.903	1.553	3
638	3	X		0.37	3.60	2.29	6.220	0.161	0.55	3.60	3.60	6.545	27.393	1.557	3
642	2		X	0.90	2.10	2.10	2.333	0.429	0.55						3
643	3		X	0.70	2.10	2.10	3.000	0.333	0.55						3
644	2		X	0.90	1.98	1.98	2.196	0.455	0.55						3
645	3		X	0.70	1.98	1.98	2.823	0.354	0.55						3
646	3	X		6.53	3.60	3.42	0.524	1.907	0.55	3.60	3.60	6.545	21.431	4.359	3
647	3	X		0.65	3.60	2.17	3.348	0.299	0.55	3.60	3.60	6.545	21.433	8.926	3
649	3	X		0.44	3.60	2.23	5.043	0.198	0.55	3.60	3.60	6.545	21.434	10.422	3
652	3		X	1.60	0.98	0.98	0.613	1.633	0.55						3
653	3		X	1.60	0.95	0.95	0.594	1.682	0.55						3
654	3	X		6.15	3.60	3.60	0.586	1.707	0.40	2.20	2.20	5.500	24.506	8.925	3
657	3	X		1.82	3.60	3.60	1.979	0.505	0.55	3.60	3.60	6.545	21.432	11.552	3
660	3	X		0.89	3.60	2.64	2.960	0.338	0.55	3.20	3.20	5.818	21.877	12.461	3
664	3	X		0.93	3.60	2.25	2.428	0.412	0.55	3.20	3.20	5.818	23.886	12.456	3
669	3	X		0.92	3.60	2.25	2.431	0.411	0.55	3.20	3.20	5.818	25.212	12.452	3
674	3	X		0.71	3.60	2.52	3.575	0.280	0.55	3.20	3.20	5.818	27.227	12.447	3
678	2		X	0.90	1.10	1.10	1.222	0.818	0.55						3
679	3		X	0.70	1.10	1.10	1.571	0.636	0.55						3
680	2		X	0.90	0.40	0.40	0.444	2.250	0.55						3
681	3		X	0.70	0.40	0.40	0.571	1.750	0.55						3
682	2		X	0.90	1.20	1.20	1.333	0.750	0.55						3
683	3		X	0.70	1.20	1.20	1.714	0.583	0.55						3
684	3	X		1.70	3.60	2.96	1.746	0.573	0.55	3.60	3.60	6.545	27.580	11.598	3
688	3	X		0.52	3.60	2.40	4.605	0.217	0.55	3.60	3.60	6.545	27.580	9.190	3
692	2		X	0.90	1.30	1.30	1.444	0.692	0.55						3
693	3		X	0.70	1.30	1.30	1.857	0.538	0.55						3
694	3	X		0.38	3.60	2.30	6.061	0.165	0.55	3.60	3.60	6.545	27.580	8.740	3
698	3	X		1.85	3.60	2.49	1.346	0.743	0.55	3.60	3.60	6.545	27.579	6.374	3
703	3	X		0.89	3.60	2.24	2.512	0.398	0.55	3.60	3.60	6.545	27.578	4.046	3
708	3	X		0.69	3.60	2.52	3.634	0.275	0.55	3.60	3.60	6.545	27.577	1.904	3
712	2		X	0.90	1.25	1.25	1.389	0.720	0.55						3
713	3		X	0.70	1.25	1.25	1.786	0.560	0.55						3
714	2		X	0.90	0.96	0.96	1.062	0.941	0.55						3
715	3		X	0.70	0.96	0.96	1.366	0.732	0.55						3
716	2		X	0.90	1.35	1.35	1.500	0.667	0.55						3
717	3		X	0.70	1.35	1.35	1.929	0.519	0.55						3
718	1	X		1.40	3.15	3.15	2.250	0.444	0.55	3.15	3.15	5.727	1.724	0.059	3
721	1	X		0.56	3.15	3.15	5.575	0.179	0.55	3.15	3.15	5.727	2.706	0.059	3

724	1	X		1.49	3.15	3.15	2.121	0.471	0.55	3.15	3.15	5.727	3.731	0.059	3
727	1	X		0.90	3.15	3.15	3.500	0.286	0.55	3.15	3.15	5.727	4.924	0.059	3
730	1	X		2.10	3.15	3.15	1.500	0.667	0.55	3.15	3.15	5.727	23.524	1.550	3
733	1	X		0.66	3.15	3.15	4.787	0.209	0.55	3.15	3.15	5.727	24.903	1.553	3
736	1	X		2.34	3.15	3.15	1.344	0.744	0.55	3.15	3.15	5.727	26.403	1.555	3
738	1	X		0.71	3.15	3.15	4.462	0.224	0.55	3.15	3.15	5.727	27.227	12.447	3
741	1	X		1.20	3.15	3.15	2.623	0.381	0.55	3.15	3.15	5.727	26.274	12.449	3
744	1	X		0.93	3.15	3.15	3.405	0.294	0.55	3.15	3.15	5.727	23.886	12.455	3
747	1	X		1.10	3.15	3.15	2.864	0.349	0.55	3.15	3.15	5.727	22.874	12.458	3
750	1	X		0.41	3.15	3.15	7.759	0.129	0.55	3.15	3.15	5.727	24.552	12.454	3
753	1	X		0.92	3.15	3.15	3.428	0.292	0.55	3.15	3.15	5.727	25.214	12.452	3
755	2	X		2.37	3.65	3.65	1.539	0.650	0.55	3.65	3.65	6.636	5.374	1.244	3
757	2	X		1.31	3.65	3.65	2.791	0.358	0.55	3.65	3.65	6.636	5.373	3.084	3
760	3	X		2.37	3.60	3.60	1.518	0.659	0.55	3.60	3.60	6.545	5.374	1.244	3
762	3	X		1.31	3.60	3.60	2.752	0.363	0.55	3.60	3.60	6.545	5.373	3.084	3
765	1	X		3.05	3.15	2.80	0.919	1.089	0.55	3.15	3.15	5.727	16.149	7.221	3
768	1	X		2.50	3.15	2.76	1.104	0.905	0.55	3.15	3.15	5.727	20.182	7.221	3
771	1	X	X	1.15	1.26	1.26	1.094	0.914	0.55						3

18. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN C.A.

N.	p.no	C/R	T/Z	lung.	Piano Complanare (m)				Piano Ortogonale (m)				Xg (m)	Yg (m)	N° mat
					alt.	alt.	h/l	l/h	spess.	alt.	h/t	t			
				l(base)	H	def.h									
818	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75						1
821	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75						1
824	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75						1
827	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75						1
832	0		X	0.50	1.10	1.10	2.200	0.455	0.75						1
835	0		X	0.50	1.10	1.10	2.200	0.455	0.75						1
842	0		X	0.50	1.30	1.30	2.594	0.386	0.75						1
845	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75						1
848	0		X	0.50	1.34	1.34	2.682	0.373	0.75						1
857	0		X	0.50	1.30	1.30	2.600	0.385	0.75						1
863	0		X	0.50	0.90	0.90	1.800	0.556	0.75						1
866	0		X	0.50	1.04	1.04	2.072	0.483	0.75						1
870	0		X	0.50	1.53	1.53	3.052	0.328	0.75						1
873	0		X	0.50	1.58	1.58	3.152	0.317	0.75						1
876	0		X	0.50	1.64	1.64	3.272	0.306	0.75						1
883	0		X	0.50	1.66	1.66	3.326	0.301	0.75						1
886	0		X	0.50	1.73	1.73	3.468	0.288	0.75						1
893	0		X	0.50	1.25	1.25	2.500	0.400	0.75						1
896	0		X	0.50	0.96	0.96	1.912	0.523	0.75						1
898	0		X	0.50	1.35	1.35	2.700	0.370	0.75						1
900	0		X	0.50	0.98	0.98	1.958	0.511	0.75						1
902	0		X	0.50	0.95	0.95	1.902	0.526	0.75						1
907	0		X	0.50	1.21	1.21	2.412	0.415	0.75						1
912	0		X	0.50	1.25	1.25	2.504	0.399	0.75						1
919	0		X	0.50	1.31	1.31	2.616	0.382	0.75						1
949	0		X	0.50	1.26	1.26	2.516	0.397	0.75						1

19. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE (§7.2.3, §7.8.1.5.2, §7.8.3.2.3) [SLV] - C.Sic: 0.664 (Analisi Sismica Dinamica Modale)

(alfa) S = 0.207 * 1.197 = 0.248

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

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

N.	fd (N/mm ²)	Nu (kN)	Mu (kN m)	P (kN)	M (kN m)	Z (m)	Hf (m)	H (m)	a (m)	Ta (sec)	T1 (sec)	Sa	W (kN/m)	Fa/H (kN/m)	C.Sic.
1	0.868	399.73	16.32	72.49	1.99	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	34.13	1.60	8.205
4	0.868	625.36	42.10	267.72	4.22	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	53.40	2.50	9.974
8	0.868	527.56	35.95	288.46	4.55	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	45.05	2.11	7.905
13	0.868	527.56	35.83	292.76	4.61	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	45.04	2.11	7.771
17	0.868	527.56	35.83	292.76	4.61	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	45.04	2.11	7.771
21	0.868	677.71	45.44	285.59	4.50	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	57.87	2.71	>> 1
32	0.868	253.23	15.65	86.31	1.37	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	21.61	1.01	>> 1
36	0.868	730.47	40.82	207.18	3.63	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	62.37	2.92	>> 1
39	0.868	301.93	18.20	97.99	1.55	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	25.77	1.21	>> 1
47	0.868	703.28	43.49	240.13	3.82	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	60.03	2.81	>> 1
50	0.868	1277.51	81.22	463.51	7.32	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	109.09	5.11	>> 1
54	0.868	1179.71	76.72	452.77	7.13	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	100.72	4.72	>> 1
58	0.868	1208.93	78.57	463.16	7.30	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	103.21	4.84	>> 1
62	0.868	1253.97	77.33	425.73	6.75	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	107.06	5.02	>> 1
71	0.868	738.18	47.93	282.01	4.46	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	63.03	2.95	>> 1
74	0.868	353.06	15.09	67.96	1.76	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	30.16	1.41	8.560
76	0.868	688.26	46.32	294.24	4.65	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	58.76	2.75	9.953
80	0.868	211.43	14.49	111.85	1.77	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	18.04	0.85	8.177
86	0.868	200.88	13.05	76.83	1.22	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	17.15	0.80	>> 1

89	1.042	292.19	19.54	170.21	2.69	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	20.79	0.97	7.262
92	0.868	159.49	10.93	75.18	1.18	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	13.61	0.64	9.230
97	0.868	597.77	41.08	293.40	4.63	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	51.04	2.39	8.881
101	1.476	388.41	25.46	236.12	3.48	1.575	3.000	2.950	0.000	0.000	0.370	0.440	18.28	0.92	7.310
106	1.823	397.13	26.74	227.10	3.58	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	16.14	0.76	7.476
111	1.302	438.89	29.53	187.48	2.95	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	25.00	1.17	>> 1
121	1.389	376.60	13.17	56.34	1.28	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	20.11	0.94	>> 1
124	0.868	670.81	46.03	320.48	5.05	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	57.27	2.68	9.119
128	0.868	907.81	62.33	469.85	7.42	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	77.50	3.63	8.406
131	0.868	326.68	21.53	196.55	3.11	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	27.90	1.31	6.922
139	0.868	424.08	14.39	61.15	2.12	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	36.20	1.70	6.775
142	0.868	153.80	9.98	58.69	0.93	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	13.14	0.62	>> 1
146	0.868	751.98	51.69	372.15	5.88	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	64.19	3.01	8.797
150	1.042	433.90	29.71	230.64	3.64	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	30.88	1.45	8.168
153	0.868	913.09	40.16	182.55	4.60	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	77.96	3.65	8.737
160	0.868	2649.98	168.58	962.95	15.36	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	226.28	10.61	>> 1
161	1.042	316.05	21.14	183.99	2.91	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	22.47	1.05	7.271
163	0.868	179.37	12.19	80.00	1.27	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	15.31	0.72	9.634
168	0.868	1154.95	73.30	417.41	6.58	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	98.61	4.62	>> 1
170	0.868	2110.24	144.96	1085.83	17.22	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	180.18	8.44	8.419
173	0.868	119.75	3.20	27.82	0.60	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	10.23	0.48	5.341
176	0.868	963.55	18.84	148.45	4.79	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	82.27	3.86	3.934
180	0.868	1814.22	72.84	504.53	9.05	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	154.90	7.26	8.045
183	0.868	625.36	33.93	169.13	8.13	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	61.87	4.88	4.173
187	0.868	527.56	32.93	183.69	6.86	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	52.20	4.12	4.800
192	0.868	527.56	32.93	183.69	6.86	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	52.19	4.12	4.800
197	0.868	527.56	32.93	183.69	6.86	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	52.19	4.12	4.800
202	0.868	677.71	36.39	180.31	8.81	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	67.05	5.29	4.130
214	0.868	253.23	11.86	55.11	3.29	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	25.04	1.98	3.604
218	0.868	283.67	14.15	67.56	3.69	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	28.05	2.21	3.839
223	0.868	247.95	12.83	62.32	3.23	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	24.53	1.94	3.974
228	0.868	301.93	13.59	62.28	3.92	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	29.86	2.36	3.464
238	0.868	703.28	32.50	150.29	9.17	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	69.56	5.49	3.545
241	0.868	1277.51	62.01	292.44	16.61	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	126.40	9.98	3.733
245	0.868	1179.71	59.36	284.44	15.34	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	116.71	9.21	3.869
250	0.868	1208.93	60.76	291.00	15.72	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	119.60	9.44	3.865
255	0.868	1253.97	57.90	267.71	16.31	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	124.06	9.79	3.551
265	0.868	738.18	37.14	177.97	9.60	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	73.05	5.76	3.869
268	0.868	362.39	15.74	71.23	4.72	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	35.84	2.83	3.338
272	0.868	375.38	17.26	79.68	4.89	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	37.14	2.93	3.533
277	0.868	374.97	17.50	81.26	4.88	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	37.11	2.93	3.586
282	0.868	286.51	13.31	61.68	3.73	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	28.33	2.24	3.571
292	0.868	688.26	37.31	185.88	8.96	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	68.09	5.37	4.165
296	0.868	211.43	12.41	65.29	2.75	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	20.90	1.65	4.510
302	0.868	1814.22	52.74	320.25	23.60	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	179.48	14.16	2.235
305	0.868	153.80	7.37	34.55	2.00	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	15.23	1.20	3.680
309	0.868	751.98	44.05	231.39	9.79	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	74.38	5.87	4.502
314	0.868	361.58	23.91	145.48	4.70	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	35.78	2.82	5.085
318	0.868	280.82	17.69	99.78	3.67	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	27.80	2.19	4.815
328	0.868	424.08	21.01	99.98	5.52	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	41.94	3.31	3.809
331	0.868	267.03	17.89	112.26	3.47	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	26.41	2.08	5.155
334	0.868	149.34	9.72	57.37	1.95	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	14.78	1.17	4.977
339	0.868	119.75	1.65	12.29	1.56	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	11.85	0.94	1.062
* 342	0.868	963.78	7.72	54.57	9.95	4.975	3.000	3.250	0.000	0.000	0.370	0.860	84.91	7.53	0.776
346	0.868	670.81	38.46	198.75	8.72	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	66.36	5.24	4.410
350	0.868	245.11	16.35	143.79	3.19	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	24.27	1.91	5.118
355	0.868	263.78	17.84	148.66	3.43	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	26.10	2.06	5.202
360	0.868	326.68	20.91	120.50	4.25	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	32.33	2.55	4.917
370	1.389	376.60	8.65	34.63	3.12	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	23.30	1.84	2.770
373	0.868	597.77	34.96	183.43	7.77	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	59.14	4.67	4.499
377	1.302	342.71	23.08	146.74	2.97	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	22.62	1.79	7.761
382	1.302	283.67	19.50	141.03	2.57	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	18.70	1.48	7.577
387	1.302	438.89	23.59	116.90	3.81	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	28.97	2.29	6.196
397	0.868	399.73	17.27	78.03	5.22	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	39.55	3.12	3.310
401	0.868	229.29	13.72	73.38	2.99	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	22.68	1.79	4.596
406	0.868	365.23	16.25	74.13	4.75	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	36.13	2.85	3.422
414	0.868	1413.46	94.83	596.85	9.41	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	120.68	5.66	>> 1
417	0.868	962.19	64.93	415.63	6.55	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.190	0.440	82.16	3.85	9.911
420	0.868	200.88	10.30	49.83	2.62	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	19.88	1.57	3.930
423	0.868	243.49	16.65	112.86	3.19	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	24.09	1.90	5.218
426	0.868	159.49	8.68	43.38	2.10	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	15.77	1.24	4.130
431	0.868	1413.46	67.80	318.17	18.67	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	139.84	11.04	3.631
434	0.868	669.19	42.01	235.92	8.71	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	66.22	5.23	4.824
437	0.868	2556.64	154.04	828.88	33.36	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	252.95	19.96	4.618
439	0.868	2235.23	120.23	596.29	29.08	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.370	0.860	221.15	17.45	4.134
442	0.868	2647.95	128.22	604.03	34.45	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0				

495	0.868	301.93	4.89	18.98	4.59	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	26.18	3.58	1.066
505	0.868	703.28	14.21	56.17	13.52	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	68.61	8.34	1.051
508	0.868	200.88	4.39	17.50	3.86	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	19.60	2.38	1.138
511	0.868	243.49	10.71	48.70	4.68	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	23.76	2.89	2.289
514	0.868	159.49	3.80	15.28	3.07	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	15.56	1.89	1.236
519	0.868	1277.51	27.29	108.44	24.58	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	124.67	15.16	1.110
523	0.868	1179.71	25.09	99.64	22.68	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	115.11	14.00	1.106
528	0.868	1208.93	25.67	101.96	23.25	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	117.96	14.34	1.104
533	0.868	1253.97	24.15	95.04	24.13	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	122.36	14.88	1.001
543	0.868	669.19	22.88	97.36	12.87	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	65.31	7.94	1.778
546	0.868	2729.11	82.67	343.98	52.48	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	266.31	32.38	1.575
549	0.868	243.49	15.03	82.85	4.69	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	23.76	2.89	3.208
552	0.868	1210.55	37.52	156.71	23.29	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	118.13	14.36	1.611
558	0.868	1413.46	30.09	119.51	27.25	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	137.92	16.77	1.104
561	0.868	399.73	6.42	24.90	6.10	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	34.67	4.74	1.052
565	0.868	229.29	5.54	22.30	4.41	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	22.37	2.72	1.255
570	0.868	365.23	6.06	23.54	5.55	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	31.68	4.33	1.092
578	0.868	597.77	16.95	69.78	11.49	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	58.33	7.09	1.475
582	1.302	342.71	12.87	55.95	4.40	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	22.31	2.71	2.929
587	1.302	283.67	11.99	53.78	3.63	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	18.44	2.24	3.299
592	1.302	438.89	11.00	44.51	5.63	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	28.57	3.47	1.955
* 602	0.868	235.37	3.01	11.49	4.53	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	22.98	2.79	0.664
605	0.868	670.81	18.45	75.61	12.89	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	65.45	7.96	1.431
609	0.868	245.11	11.70	54.81	4.71	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	23.93	2.91	2.482
614	0.868	263.78	12.23	56.66	5.07	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	25.74	3.13	2.413
619	0.868	326.68	10.84	45.87	6.29	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	31.89	3.88	1.725
629	0.868	424.08	7.39	28.82	6.44	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	36.77	5.03	1.147
633	0.868	267.03	7.06	28.78	5.15	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	26.05	3.17	1.372
638	0.868	149.34	3.70	14.94	2.90	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.370	1.310	14.58	1.77	1.277
646	0.868	2647.95	58.27	232.28	51.09	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	258.37	31.42	1.141
647	0.868	263.37	11.50	52.15	5.06	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	25.68	3.12	2.271
649	0.868	179.37	4.72	19.22	3.45	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	17.49	2.13	1.367
654	0.868	1814.22	16.88	88.73	13.23	8.600	3.000	2.200	0.000	0.000	0.370	1.310	108.18	21.53	1.276
657	0.868	738.18	17.48	70.24	14.21	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	72.05	8.76	1.230
660	0.868	362.39	5.67	21.96	5.51	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	31.42	4.30	1.029
664	0.868	375.38	6.21	24.15	5.71	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	32.56	4.45	1.089
669	0.868	374.97	6.30	24.53	5.71	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	32.53	4.45	1.105
674	0.868	286.51	4.79	18.64	4.37	8.600	3.000	3.200	0.000	0.000	0.370	1.310	24.84	3.40	1.097
684	0.868	688.26	17.23	69.72	13.24	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	67.16	8.17	1.302
* 688	0.868	211.43	3.56	13.86	4.07	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	20.62	2.51	0.876
694	0.868	153.80	8.61	43.76	2.96	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	15.02	1.83	2.905
698	0.868	751.98	21.30	87.69	14.46	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	73.36	8.92	1.474
703	0.868	361.58	13.00	55.93	6.96	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	35.29	4.29	1.869
708	0.868	280.82	9.15	38.57	5.40	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	27.42	3.33	1.694
718	0.868	568.14	23.03	102.11	2.82	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	48.51	2.27	8.153
721	0.868	229.29	9.34	41.49	1.14	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	19.57	0.92	8.212
724	0.868	602.64	24.45	108.39	3.00	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	51.46	2.41	8.159
727	0.868	365.23	14.95	66.47	1.81	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	31.18	1.46	8.249
730	0.868	852.21	27.23	114.36	4.27	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	72.76	3.41	6.377
733	0.868	267.03	18.35	136.88	2.17	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	22.80	1.07	8.451
736	0.868	950.83	25.78	105.42	4.77	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	81.20	3.81	5.409
738	0.868	286.51	9.93	42.35	1.43	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	24.45	1.15	6.935
741	0.868	487.38	16.79	71.55	2.43	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	41.60	1.95	6.900
744	0.868	375.38	15.90	71.42	1.88	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	32.05	1.50	8.467
747	0.868	446.40	18.91	84.94	2.23	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	38.12	1.79	8.479
750	0.868	164.76	6.94	31.14	0.82	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	14.08	0.66	8.435
753	0.868	372.94	22.61	122.38	1.94	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	31.83	1.49	>> 1
755	0.868	962.19	45.45	211.95	12.71	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	95.20	7.51	3.577
757	0.868	530.81	24.69	114.49	7.01	4.975	3.000	3.650	0.000	0.000	0.190	0.860	52.51	4.14	3.523
760	0.868	962.19	20.42	81.08	18.55	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	93.89	11.42	1.101
762	0.868	530.81	11.27	44.74	10.23	8.600	3.000	3.600	0.000	0.000	0.190	1.310	51.79	6.30	1.101
765	0.868	1237.74	85.00	598.65	9.49	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	105.68	4.95	8.954
768	0.868	1014.54	69.69	522.02	8.27	1.575	3.000	3.150	0.000	0.000	0.370	0.440	86.63	4.06	8.425

20. SPOSTAMENTI DI INTERPIANO [SLV]

- Massimo rapporto (d,r/H): 6.068 > 2 (per mille)

H e d,r sono calcolati per ogni asta verticale (=parete) del piano; H è l'altezza della parete.

Nei risultati, si riporta per ogni piano l'asta corrispondente al massimo rapporto d,r/H.

H può non coincidere con l'altezza di piano: nel caso di quote sfalsate,

o nel caso di aste definite tra piani non consecutivi.

Lo spostamento d,r include per SLV l'amplificazione per il fattore di duttilità in spostamento [§7.3.3.3].

N.piano	H (m)	Asta	Spost. d,r (mm)	(d,r / H) (per mille)
1	3.150	170	18.0	5.725
2	3.650	346	22.1	6.068
3	3.600	605	11.4	3.160

21. CONTROLLO EFFETTI DEL SECONDO ORDINE [SLV] (§7.3.1, EC8-1: §4.4.2.2)

H e d,r sono calcolati per ogni asta verticale (=parete) del piano; H è l'altezza della parete.
 Nei risultati, si riporta per ogni piano l'asta corrispondente al massimo rapporto d,r/H.
 P è il carico verticale totale della parte di struttura sovrastante il piano (=orizzontamento) considerato;
 V è la forza sismica orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame.
 Il controllo consiste nel calcolo di Theta e nel confronto con 0.1:
 trascurare l'effetto P-Delta (non linearità geometrica) è lecito quando $\Theta \leq 0.1$

N.piano	P (kN)	V (kN)	H (m)	d,r (mm)	Asta	Theta
1	12898.43	3680.28	3.150	18.0	170	0.02007
2	7390.02	2773.94	3.650	22.1	346	0.01617
3	1774.54	1184.58	3.600	11.4	605	0.00473