

COMUNE DI BOLOGNA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO
Via Zacconi, Bologna



PROGETTO ESECUTIVO

IMPORTO DI PROGETTO:	€ 8.500.000,00
PROPRIETÀ:	CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA
Responsabile Unico del Procedimento:	ing. M. Biagetti
Progettista generale ed architettonico	arch. M. D'Oria
Elaborazioni grafiche	ing. F. Casadei
Collaboratori	ing. L. Prandstraller, geom. A. Bolognesi, geom. R. Marchesini
Progetto strutturale	S.A.P. Studio Associato di Progettazione ing. F. Malaguti, ing. P. Parma
Progetto impianti e antincendio	ing. S. Dalmonte

oggetto:

**U.S. 05 – Blocco Scala Antincendio
RELAZIONE DI CALCOLO
STRUTTURALE**

tavola n°:

ST-R 10

Scala elaborato:

Cod. PBM: 2018EDSCON05

Data: Giugno 2019

Rev: 0/2019

PROGETTO STRUTTURE



S.A.P. Studio Associato di Progettazione

S.A.P. Studio Associato di Progettazione
Via Dante, 11 – 40016 – San Giorgio di Piano (BO)
Tel. 051893797 – fax. 0516631032 – e_mail info@studiosap.it

SOMMARIO:

1	PREMESSA.....	3
2	LOCALIZZAZIONE INTERVENTO.....	3
3	DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA.....	5
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	10
5	VALUTAZIONE DEI CARICHI AMBIENTALI.....	12
5.1	CARICO NEVE.....	12
5.2	CARICO VENTO.....	12
6	AZIONE SISMICA.....	14
7	ANALISI DEI CARICHI.....	19
8	RELAZIONE MATERIALI.....	19
8.1	ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI E LORO MODALITA' DI MESSA IN OPERA.....	19
9	ILLUSTRAZIONE DEI CRITERI DI PROGETTAZIONE E DI MODELLAZIONE.....	22
10	COMBINAZIONI DELLE AZIONI.....	22
11	INDICAZIONE METODO DI ANALISI SEGUITO.....	31
12	PRINCIPALI RISULTATI E SINTESI DELLE VERIFICHE.....	58
12.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO.....	60
13	STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO.....	66
13.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO.....	66
14	CARATTERISTICHE A AFFIDABILITÀ CODICE DI CALCOLO.....	68
15	STRUTTURE DI FONDAZIONE.....	69

1 PREMESSA

La presente relazione riporta i principali calcoli e considerazioni svolti dagli scriventi per il corretto dimensionamento delle opere strutturali di un edificio ad uso scolastico denominato “Polo Dinamico” da realizzarsi presso l’area del Liceo Copernico di Bologna, in Via Zacconi, in zona Fiera.

In questa relazione si riportano i calcoli relativi all’unità strutturale US 05, identificativa del Blocco ospitante scale di sicurezza metalliche, come definita nell’elaborato “ST-R 01 Relazione generale”, rimandando a quest’ultimo le informazioni che interessano a carattere generale l’insieme del Polo dinamico.

Nelle immagini di seguito riportate si identificano, mediante retinatura di colore arancione, le unità strutturali oggetto della presente.

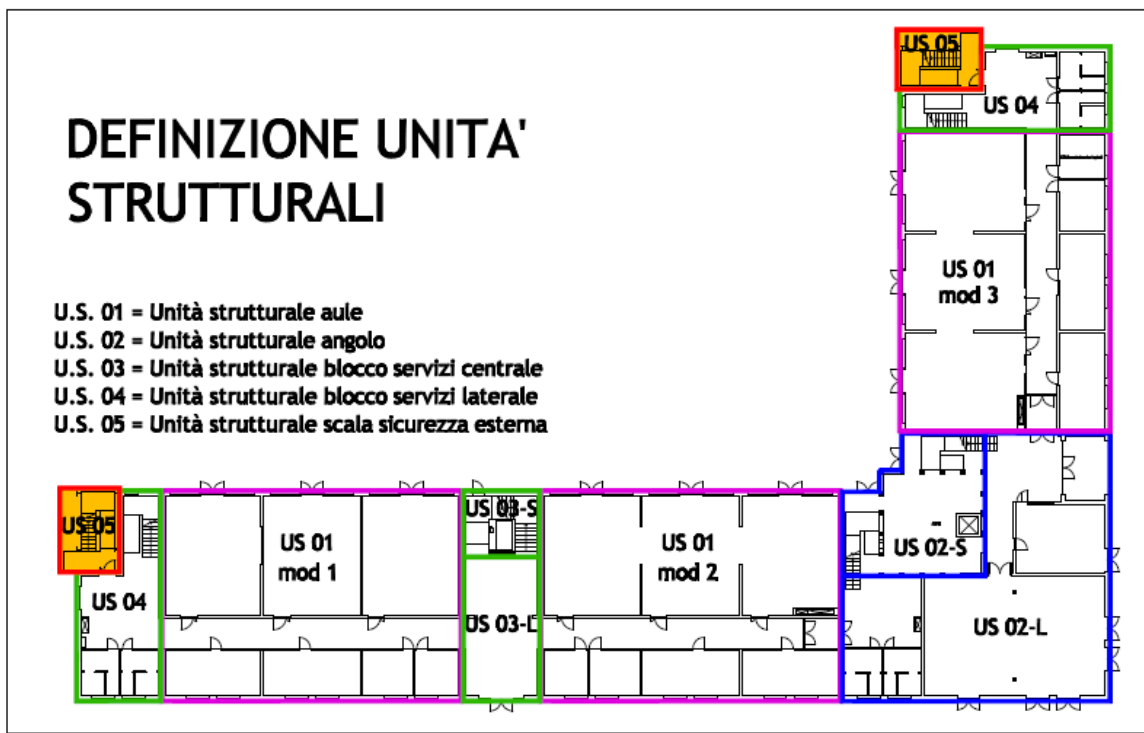


Figura 1: Planimetria generale Polo dinamico con individuazione delle Unità strutturali 05

La presente relazione di calcolo viene illustrata seguendo le indicazioni della DGR 1373 del settembre 2011 della Regione Emilia Romagna, facendo riferimento a quanto richiesto al punto B.2.2. (“Contenuti della Illustrazione Sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale”), evidenziando in modo sintetico le modalità che hanno portato il relatore alle scelte progettuali, riportando i risultati delle analisi più significativi e le verifiche del caso. In apposito elaborato (“ST-R 11”) si riporta il tabulato di calcolo relativo alla modellazione strutturale agli elementi finiti eseguita mediante programma di calcolo.

2 LOCALIZZAZIONE INTERVENTO

Il progetto del Polo Dinamico sarà inserito nell’ampia area verde a servizio della palestra del liceo Copernico, in posizione sud-ovest del lotto, lungo la via Zacconi da cui potrà avere accesso diretto.

Le immagini di seguito riportate mostrano la localizzazione del sito oggetto di intervento con identificazione delle informazioni catastali e delle coordinate geografiche.

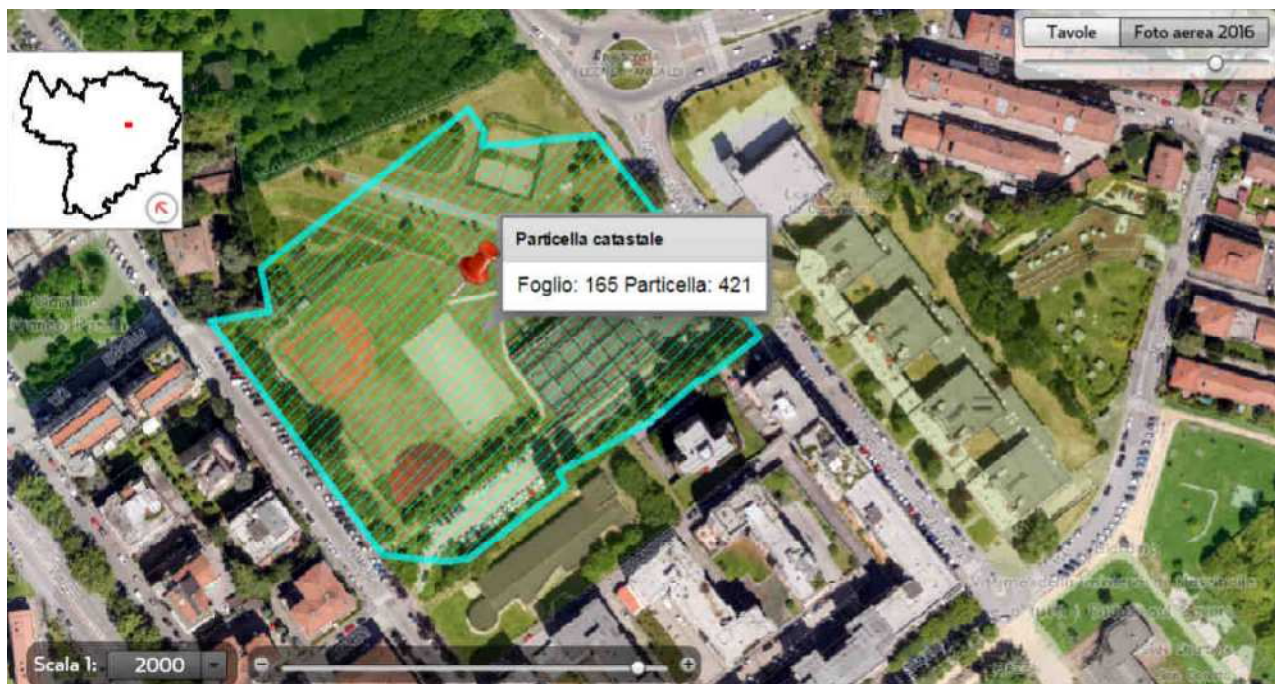


Figura 2: Fotografia aerea dell'area oggetto di intervento e identificazione catastale

L'area oggetto di nuova costruzione è di Proprietà Città metropolitana di Bologna e risulta censita al Nuovo catasto edilizio urbano del Comune di Bologna al Foglio 165 - mappali 421, 158, 159, 184.

Le coordinate geografiche del sito oggetto di nuova costruzione sono:

- Latitudine: 44°,507226;
- Longitudine: 11°,365167.



Figura 3: Fotografia aerea del sito

3 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Le opere in oggetto presentano come destinazione d'uso quella di edificio scolastico, l'intervento è classificabile come nuova costruzione ai sensi della Normativa vigente (NTC 2018). Le opere possono essere considerate come "opera ordinaria" caratterizzate da una Vita Nominale $VN \geq 50$ anni, mentre relativamente alla Classe d'uso si ritiene di inserirle all'interno della "Classe III" che prevede "Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso".

L'obiettivo del progetto è di realizzare un edificio scolastico che possa rispondere "dinamicamente" nel tempo, e con poche e semplici modifiche, a diverse esigenze didattiche delle scuole di volta in volta interessate a crescite ed espansioni delle proprie iscrizioni, oppure per sede temporanea per scuole destinate a parziali chiusure per necessità manutentive.

La particolarità della flessibilità è pertanto pensata dalla possibilità di separare le attività sia in senso verticale, che per piano, realizzando così porzioni utilizzabili autonomamente, "unità didattiche" composte da cinque aule e servizi, e multipli.

Questo progetto quindi prevede la realizzazione di "moduli" ripetibili in serie costituiti da due tipologie di "blocchi tipo" assemblabili tra loro, ma autonomi nella dotazione di servizi e impiantistica.

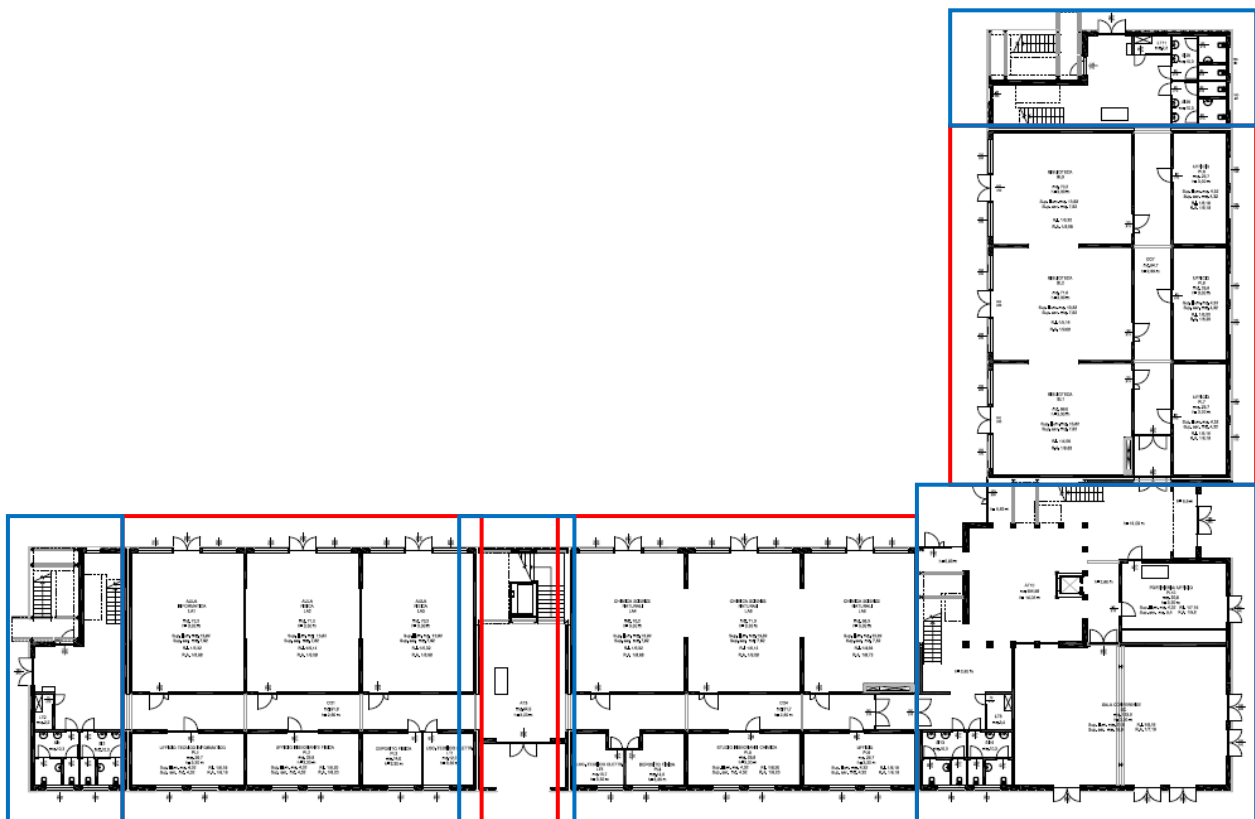


Figura 4: Individuazione moduli: in rosso i blocchi aule e in blu i blocchi servizi

La prima tipologia è un "blocco aule" che si sviluppa su tre piani: al piano terra trovano posto tre grandi laboratori con accesso diretto da un portico esterno. La possibilità di accesso dall'esterno garantisce l'utilizzo dello stesso laboratorio ad una o più scuole, ottimizzando così l'utilizzo degli spazi. La flessibilità compositiva permetterebbe comunque, con poca spesa, di poter chiudere il portico e/o utilizzare in tutto

o in parte gli spazi per servizi accessori (segreterie, spazi collettivi, ecc....) a seconda delle specifiche necessità del momento.

I piani superiori sono composti da cinque grandi aule dimensionate per accogliere anche 30 studenti, oltre che uno spazio centrale “open space” che, tramite chiusure vetrate richiudibili, può essere utilizzato quale ulteriore spazio “flessibile” (riunioni, sala professori, ulteriore aula, spazio relax, biblioteca, sala studio, ecc....)

Il “blocco servizi” è posizionato alle due estremità del “blocco aule” e, a seconda delle configurazioni possibili, può accogliere, oltre ai connettivi verticali (scale + ascensore), i servizi igienici o spazio aperto per altri usi (atrio o locale di servizio). I “blocchi servizi” costituiscono anche, tramite appositi filtri areati, le eventuali separazioni tra le varie unità didattiche.

I due blocchi si collegano alternativamente in modo che ogni “blocco aule” sia separato da un altro tramite un “blocco servizi”.

La particolare conformazione altimetrica dell’area interessata vede un dislivello nella zona centrale di circa 2,50 m. per cui, sfruttando questa particolarità, si potrà accedere direttamente alle aule del piano primo, mentre il piano terra si aprirà verso l’area verde sportiva. Si prevede la costruzione di tre moduli posizionati ad L, due allineati lungo la direttrice stradale ed il terzo perpendicolare, in direzione via Garavaglia. I primi due moduli costituiranno il primo stralcio assieme al corpo quadrato di collegamento, che verrà utilizzato per le attività di servizio e locali ad uso collettivo, che sarà punto di intersezione della L.

Nello specifico della presente relazione, l’Unità Strutturale 05 relativa al Modulo “servizi Scala antincendio”. Tale US identifica le due scale antincendio presenti nel Polo dinamico e posizionate alle due estremità del perimetro. La struttura è in acciaio.

La struttura si sviluppa su tre piani fuori terra e presenta una pianta rettangolare, di dimensioni pari a 4,29x6,30 ml.

Il vano scale è realizzato da un telaio costituito da montanti realizzati con profili metallici HEB 200 e travi realizzate con profili metallici HEB 200 e disposte in luce tra i montanti.

I cosciali delle rampe delle scale sono realizzati con piatti metallici di dimensioni 15x220 mm. I Gradini sono in grigliato prefabbricato di dimensioni 30x120 mm.

I Pianerottoli presentano struttura in grigliato anti tacco 15x76 mm con barre portanti 50x3 mm.

La struttura risulta rivestita con pannelli in lamiera stirata in acciaio di dimensioni 240 x 120 cm.

Queste strutture si estendono in altezza per tutto lo sviluppo altimetrico del volume, non avendo solai di piano. Nei lati S-A, S-B e S-1 sono presenti controventi realizzati con profili UPN 200.

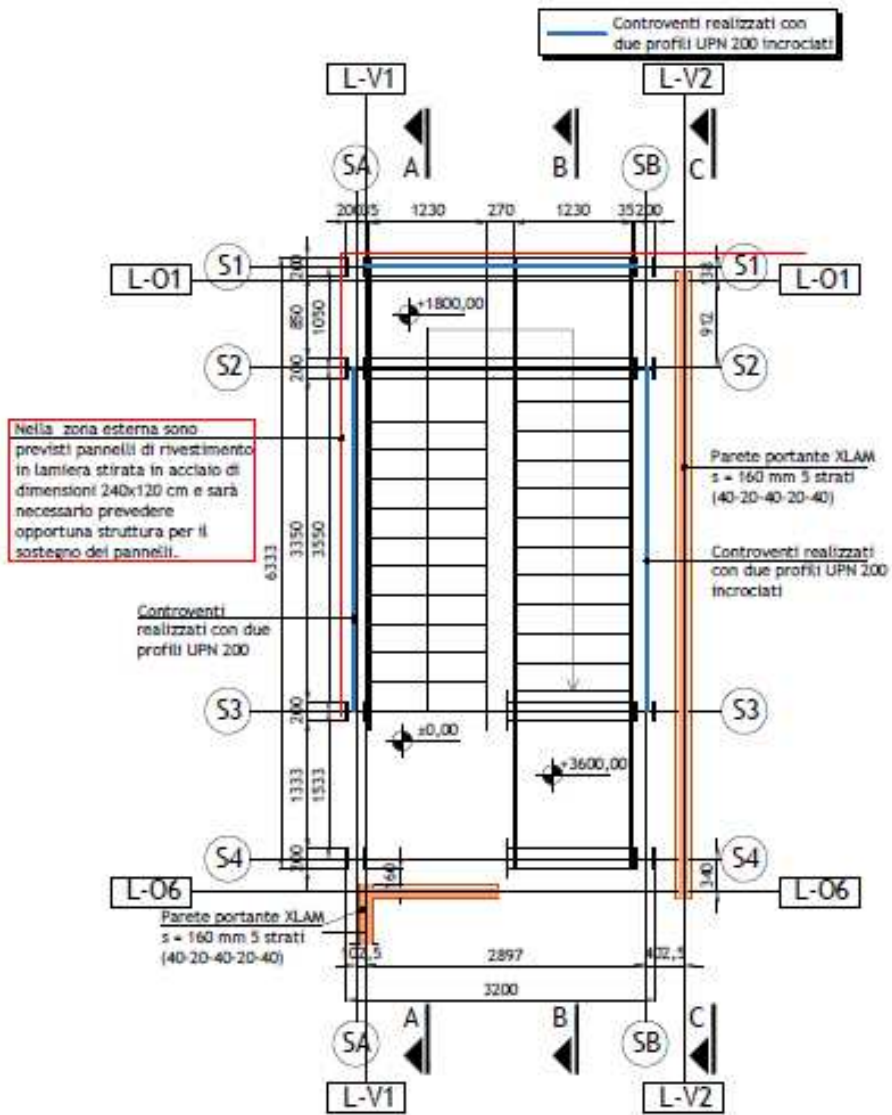


Figura 5: planimetria piano terra

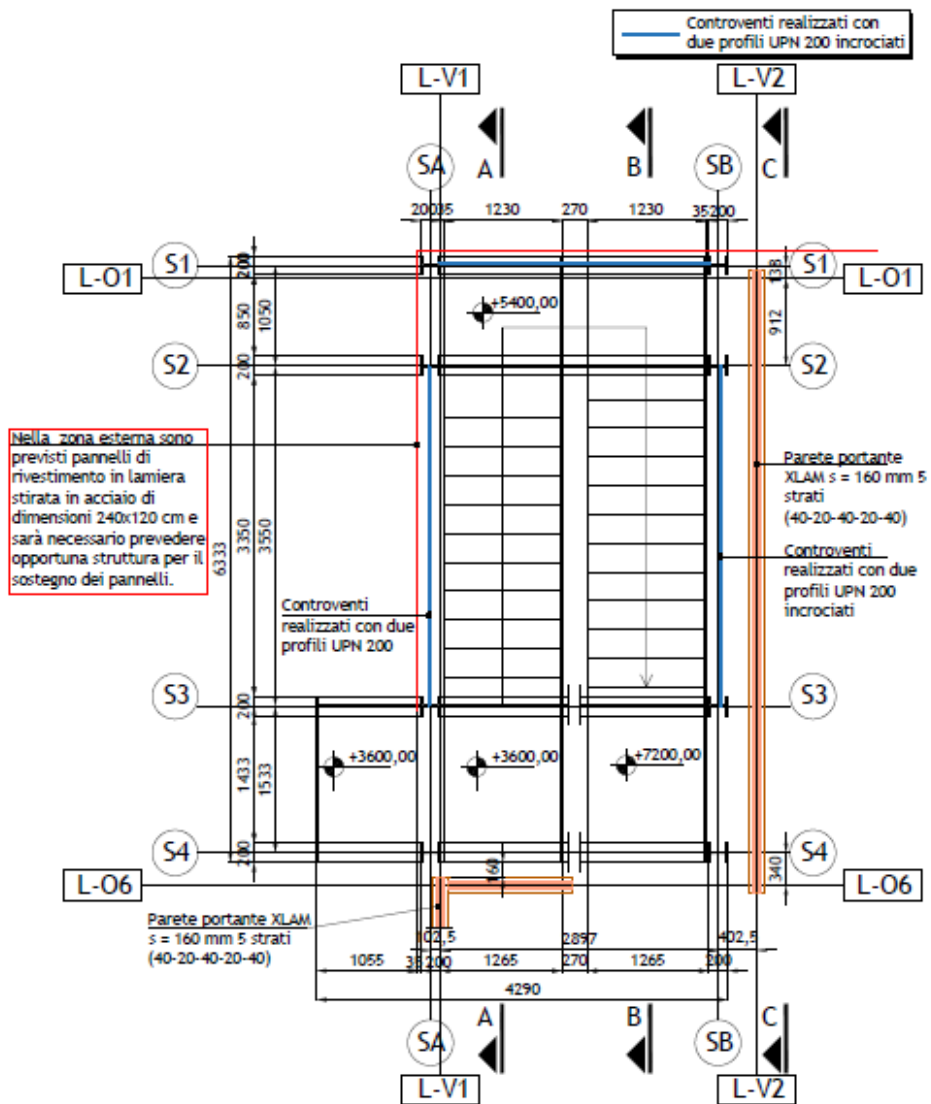


Figura 6: planimetria piano primo

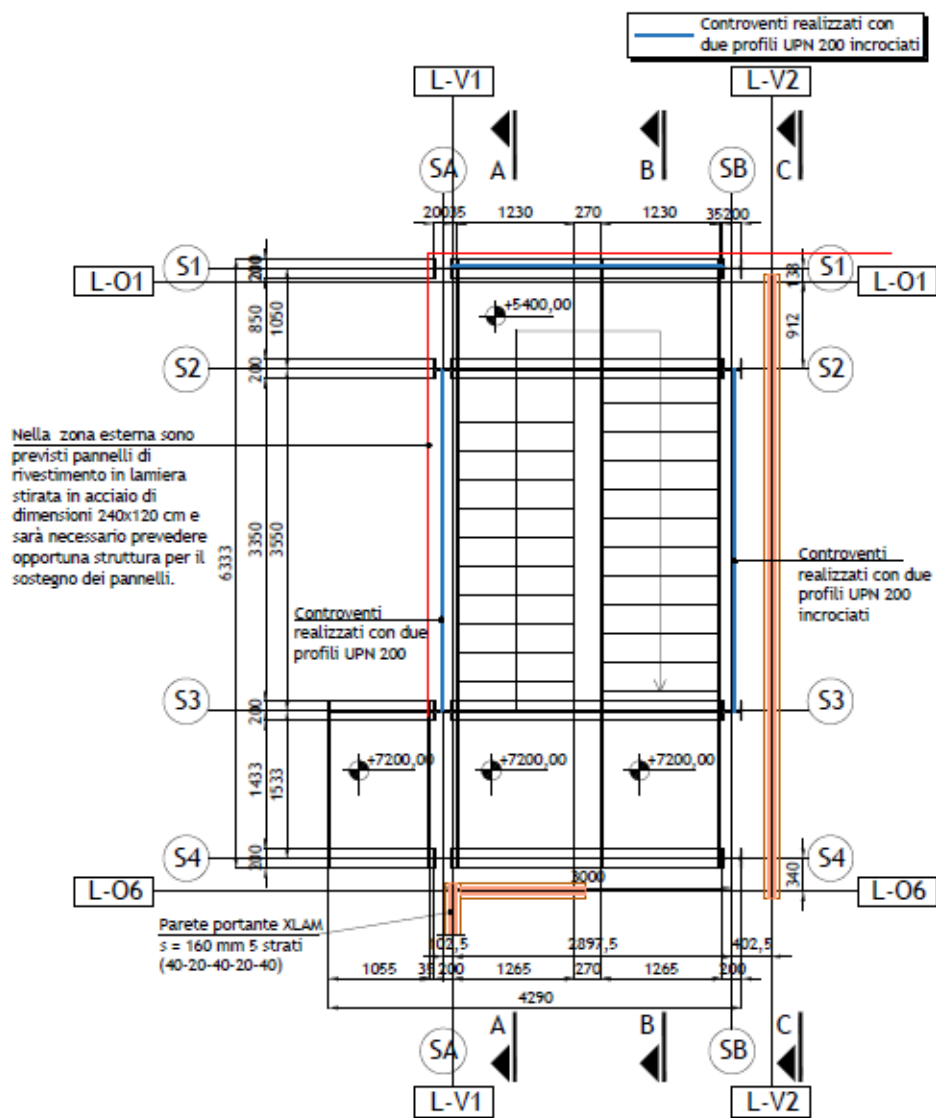


Figura 7: planimetria piano secondo

6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
7. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
8. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
9. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
10. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
11. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
12. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
13. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
14. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
15. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
16. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
17. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
18. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
19. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
20. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
21. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
22. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
23. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
25. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

26. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
27. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

5 VALUTAZIONE DEI CARICHI AMBIENTALI

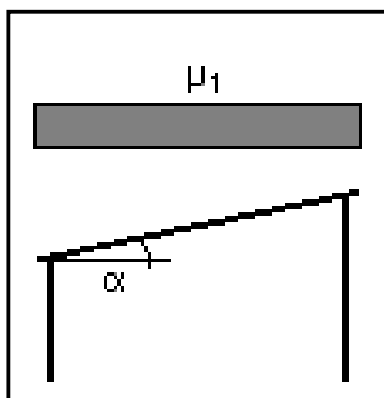
In questo paragrafo si procede alla valutazione dei carichi ambientali agenti ed in modo particolare il carico neve ed il carico vento, funzione della localizzazione e delle condizioni geometriche dell'edificio. Prima di passare alla determinazione occorre osservare come l'edificio viene edificato in una zona urbana ma priva, nel primo intorno, di altri edifici, con un'altezza non superiore a 12,00 m (altezza presa a riferimento) con una copertura pressoché piana con una inclinazione dell'ordine di 1-2° (pari a circa il 2% come da progetto). Si considera, in accordo con la classe d'uso III dell'edificio, un periodo di ritorno pari a 75 anni.

5.1 CARICO NEVE

Facendo riferimento a quanto previsto dalle NTC 2018 si trova che:

- Zona neve: I Mediterranea;
- c_e (coefficiente di esposizione al vento) = 1,00;
- valore caratteristico del carico al suolo pari a $q_{sk} c_e = 1,50$ kN/mq;
- copertura ad una semplice falda con un angolo di inclinazione pari a $\alpha = 0^\circ$;
- $\mu_1 = 0,80 \rightarrow q_1 = 1,20$ kN/mq.

Si riporta lo schema di carico come previsto dalla norma:



In definitiva il carico caratteristico neve risulta pari a 1,20 kN/mq.

5.2 CARICO VENTO

Facendo riferimento a quanto previsto dalle NTC 2018 si trova che:

- Zona vento: 2;



Fig. 3.3.1 - Mappa delle zone in cui è suddiviso il territorio italiano

- Dalla Tab. 3.3.1 si trova che la velocità base della zona $v_{b,0} = 25,0$ m/sec;
- Dalla Tab. 3.3.1 si trova che l'altitudine base della zona $a_0 = 750$ m;
- Altitudine del sito pari a circa $a_s = 54$ m s.l.m.;
- Coefficiente di altitudine $c_a = 1$ per $a_s \leq a_0$;
- Velocità base di riferimento $v_b = v_{b,0} c_a = 25,00$ m/sec;
- Periodo di ritorno: in modo del tutto prudenziale si considera un periodo di ritorno coincidente con quello dell'azione sismica ovvero 75 anni essendo la costruzione in classe d'uso III con coefficiente d'uso pari ad 1,5;
- Coefficiente di ritorno $c_r = 0,75 \sqrt{1 - 0,2 \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]} = 1,023$;
- Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto: $v_r = v_b c_r = 25,59$ m/sec;
- Classe di rugosità del terreno: B (Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive). Tale scelta è dettata dall'ampia zona aperta che contorna la zona interessata malgrado questa sia all'interno di una zona urbanizzata;
- Categoria di esposizione: tipo IV in quanto trattasi di zona d'entroterra posta ad una quota inferiore ai 500 m s.l.m. (la città di Bologna presenta una quota media di circa 50-51 m s.l.m.);
- Con tale classificazione i parametri di riferimento risultano:
 - $k_r = 0,22$;
 - $z_0 = 0,30$ m;
 - $z_{min} = 8,0$ m.
- la pressione cinetica di riferimento risulta pari a $q_b = 0,41$ kN/mq;
- si considera la quota massima (in eccesso dell'edificio) pari a 12 m da cui i vari coefficienti assumono i rispettivi valori:
 - $c_p = 1,00$;
 - $c_d = 1,00$;
 - $c_e = 1,91$;
 - $c_t = 1,00$;
- pressione del vento: $p_b = q_b \Pi_i c_i = 0,78$ kN/mq.

Vista che la quota di riferimento z_{min} risulta pari a 8,0 m si ripera il calcolo considerando la quota di 8 m per determinare il valore da considerare nella parte bassa. Si trova che $c_e = 1,67$ con $p_b = 0,67$ kN/mq.

Con tali carichi, facendo le dovute valutazioni del caso, si procederà alla loro applicazione, in termini globali e/o locali, sulla struttura in esame.

6 AZIONE SISMICA

Come previsto dalle NTC 2018 e vista l'importanza della costruzione (o meglio costruzioni) ricadenti in classe d'uso III (al punto 2.4.2 viene riportato come le costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi, come ad esempio è riconducibile un edificio ad uso scolastico, ricadono in classe d'uso III), al fine della determinazione dello spettro di risposta, valutato in termini di accelerazione, sia stata eseguita una Risposta Sismica Locale (RSL) attraverso idonei strumenti. L'analisi è stata eseguita, facendo riferimento anche a quanto riportato nella relazione geologica - sismica a firma del Dott. Geol. Alberto Filelfi, in modo monodimensionale reperendo, al contempo, gli spettri relativi a tutti gli stati limite previsti dalla normativa in funzione della probabilità di superamento del rischio atteso. Nello specifico si ricorda la tabella 3.2.1 delle già richiamate NTC 2018 che riporta:

Stati limite	P _{V,R} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V _R	
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

In funzione di tali percentuali di superamento è possibile calcolare il periodo di ritorno di riferimento con la formula [3.2.0] che riporta $T_R = -V_R / \ln(1 - P_{V_R}) = -C_U V_N / \ln(1 - P_{V_R})$.

Essendo l'edificio in classe d'uso III si ha che $C_U = 1,5$ da cui è immediato valutare i relativi periodi di ritorno partendo dalla vita nominale (V_N). Facendo riferimento alla Circolare 7 del 21 gennaio 2019 si trova che la vita nominale di progetto di un'opera è, convenzionalmente, definita come il numero di anni nel quale l'opera, purché ispezionata e mantenuta come previsto dal progetto, mantiene i livelli prestazionali e svolge le funzioni per la quale è stata progettata. Tale viene assunta pari a 50 anni in quanto, anche se trattasi di una scuola, si ritiene che l'opera rientri in quelle richieste prestazioni ordinarie.

Nella *Figura 9* si riporta il diagramma relativo in cui sono individuate le relative corrispondenze.

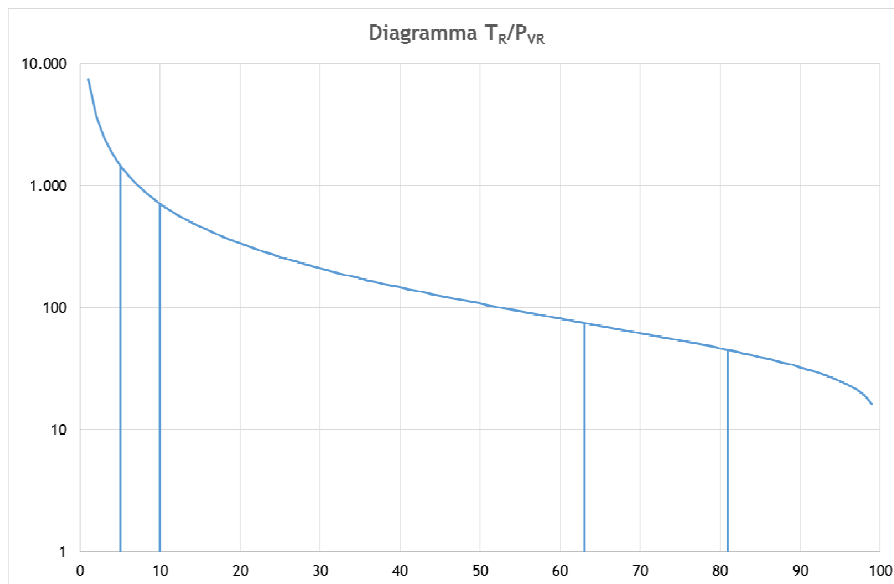


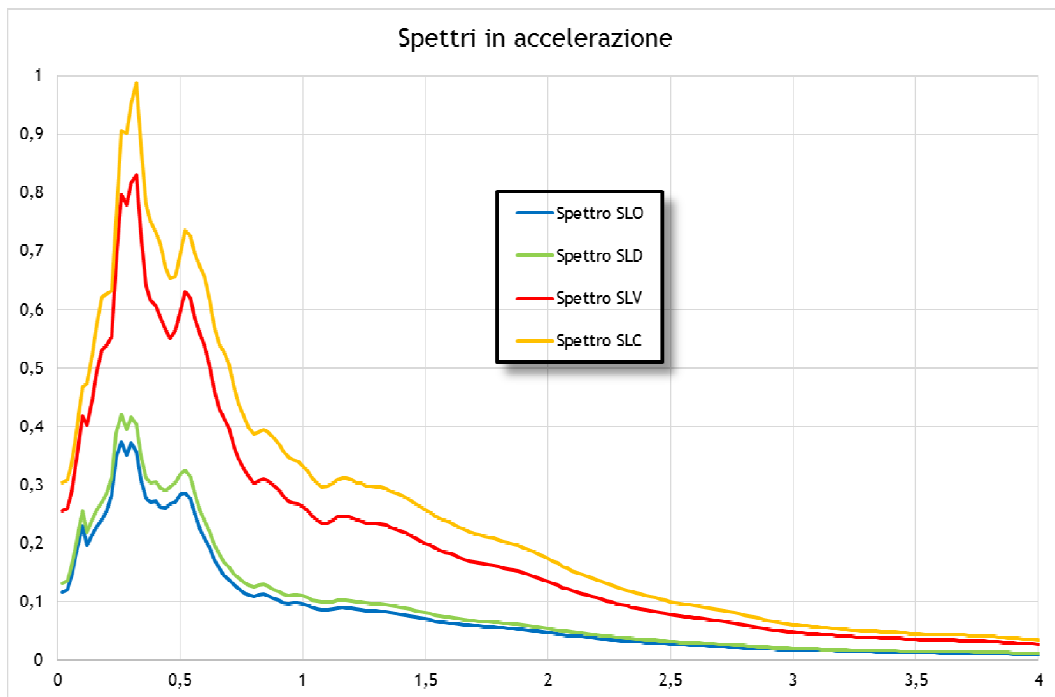
Figura 9: diagramma del periodo di ritorno in funzione della probabilità di superamento dell'evento atteso

Facendo riferimento a quanto riportato sopra si trova che:

Stati limite		P _{V,R}	T _R
Stati limite di esercizio	SLO	81%	45
	SLD	63%	75
Stati limite ultimi	SLV	10%	712
	SLC	5%	1.462

Con tali valori di riferimento si riportano sia gli spettri di normativa, in funzione dello stato limite da considerare, sia gli spettri derivati dalla risposta sismica locale, spettri di tipo elastico su cui si opereranno le relative riduzioni in funzione del coefficiente di comportamento q che verrà ritenuto più corretto per la struttura da esaminare.

Si riporta in termine grafico la sovrapposizione degli spettri, in termini di accelerazione, dei quattro stati limite da esaminare, ovvero SLO (stato limite di operatività), SLD (stato limite di danno), SLV (stato limite di salvaguardia della vita) ed SLC (stato limite di collasso).



Risulta evidente come gli spettri risultano, per forma, molto simili tra loro in quanto tratti da un'analisi 1D e valgono per entrambe le direzioni in piano (x e y).

Per maggiore chiarezza si riportano anche le sovrapposizione dei singoli spettri, nella considerazione dei relativi stati limite da considerare, in funzione di quanto previsto dalla normativa in assenza di valutazione diretta con RSL. Prima di operare tale confronto si valutano i parametri sismici di sito attraverso un programma freeware riscontrabile in Internet denominato EdilLus MS ® della Acca software.

Rimandando a quanto riscontrabile nella *Figura 10*, si vogliono riportare, per maggiore chiarezza, i valori determinati. Le coordinate di sito risultano essere:

- Latitudine: 44°,507226;
- Longitudine: 11°,365167.

I parametri sismici vengono riportati in forma tabellare.

Stato limite	T_R	a_g/g	F_o	T^*_c
	[anni]	[#]	[#]	[sec]
Operatività	45	0,064	2,478	0,268
Danno	75	0,079	2,482	0,281
Salvaguardia della vita	712	0,191	2,399	0,312
Prevenzione collasso	1.462	0,241	2,433	0,318

EdiLus-MS

Mappe Sismiche

EdiLus-MS è il software ACCA per individuare la pericolosità sismica di tutte le località italiane direttamente dalla mappa. Scrivi l'indirizzo e/o sposta il segnalino sul sito che ti interessa e otterrai dinamicamente tutti i parametri di pericolosità sismica.

ad es. "Conrada Rosolo, 13 BAGNOLI IRPINO"

liceo copernico - bologna Cerca

Latitudine (WGS84) Longitudine (WGS84)
 Latitudine (ED50) Longitudine (ED50)
 Altitudine (mt)
 Classe dell'edificio: III. Costruzioni il cui uso preveda affollamenti signific. ▾
 Vita Nominale Struttura: 50 ▾
 Periodo di Riferimento per l'azione sismica: 75

Parametri di pericolosità Sismica				
Stato Limite	T_r [anni]	a_g/B [-]	F_o [-]	T_c [s]
Operatività	45	0.084	2.478	0.388
Danno	75	0.079	2.482	0.281
Salvaguardia Vita	712	0.191	2.399	0.312
Prevenzione Colasso	1462	0.241	2.433	0.318

[Termini e Condizioni di utilizzo di EdilLus-MS](#)

ACCA SOFTWARE
 Tel: 0827/69.504 - Fax: 0827/60.12.95
 P.IVA 01883740847 - E-mail: info@acca.it

Figura 10: localizzazione intervento e parametri sismici

Con questi parametri si costruiscono i diagrammi degli spettri, funzione dello stato limite, e si confrontano con quelli derivati dalla RSL considerando che l'analisi geofisica ha riconosciuto il terreno appartenente alla classe C.

Nel seguito si riportano, per ogni stato limite esaminato, la sovrapposizione dei diagrammi degli spettri ottenuti con i riferimenti normativi (in rosso) e quelli ottenuti attraverso RSL (in blu)

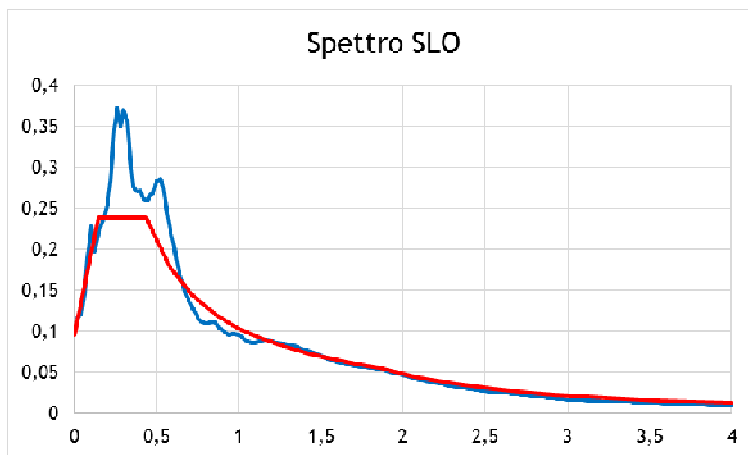


Figura 11: sovrapposizione spettri allo SLO

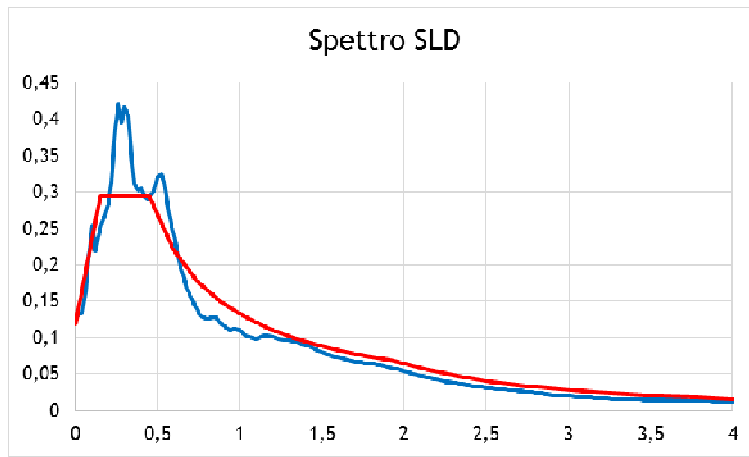


Figura 12: sovrapposizione spettri allo SLD

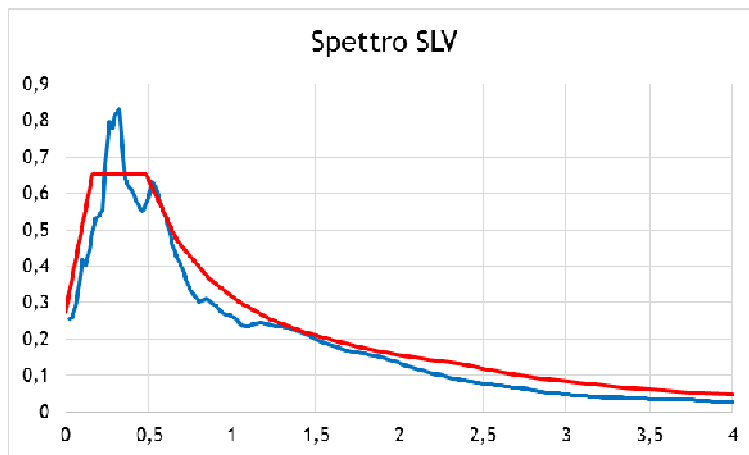


Figura 13: sovrapposizione spettri allo SLV

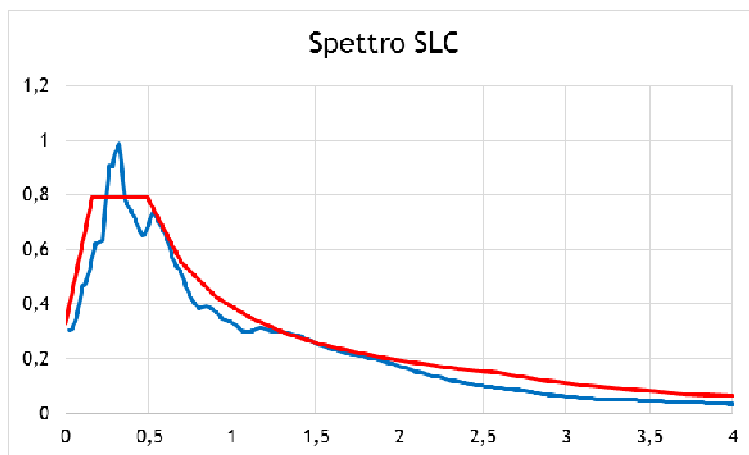


Figura 14: sovrapposizione spettri allo SLC

A prescindere dal fattore di scala, risulta immediato osservare come gli spettri ottenuti attraverso la RSL risultano essere molto simili a quelli di normativa per valori di periodi superiori ad 1-1,5 sec (periodi particolarmente alti) mentre si trovano picchi di amplificazione per periodi tra i 0,2 e 0,3 sec, periodi a cui si attestano la maggior parte degli edifici residenziali di 2-5 piani (si ricorda al proposito come la bibliografia riporta come stima del primo periodo la formula $0,1n$ dove n è il numero dei piani dell'edificio ed anche la formulazione empirica di $0,048 H^{3/4}$ da cui, operando all'inverso, si trovano valori di H compresi tra i 6,5 m ed gli 11,5 m, valori molto prossimi all'altezza dell'edificio in questione).

7 ANALISI DEI CARICHI

Facendo riferimento agli elaborati grafici allegati, l'unica tipologia di carichi presenti sono quelli relativi alle rampe e pianerottoli della scala.

In definitiva il solaio delle zone in cui risultano presenti le aule presenta la seguente analisi dei carichi:

- $g_{k1} = 1,00 \text{ kN/mq}$;
- $g_{k2} = 0,00 \text{ kN/mq}$;
- $q_k = 4,00 \text{ kN/mq}$.

8 RELAZIONE MATERIALI

8.1 ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI E LORO MODALITA' DI MESSA IN OPERA

Di seguito vengono riportati i materiali da impiegare nella realizzazione dell'edificio con alcune caratteristiche e modalità per la loro messa in opera.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO con le seguenti caratteristiche:

CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER FONDAZIONE

- Definizione:	C 25/30
- Resistenza a compressione:	
per provini cubici	$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
per provini cilindrici	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza media a compressione:	$f_{cm} = 33 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione:	
media a trazione assiale	$f_{ctm} = 2,6 \text{ N/mm}^2$
media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 3,1 \text{ N/mm}^2$
caratteristica per frattile 0,05	$f_{ctk} = 1,8 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza tangenziale di aderenza:	$f_{bk} = 4,05 \text{ N/mm}^2$
- Modulo di Elasticità:	$E_{cm} = 31.447 \text{ N/mm}^2$
- Dimensione massima dell'aggregato:	22 mm
- Classe di esposizione:	XC2
- Classe di consistenza:	S3
- Contenuto massimo di cloruri:	0,4%
- Peso specifico del calcestruzzo:	$\gamma_{cls} = 24,0 \text{ kN/m}^3$
- Peso specifico del calcestruzzo armato:	$\gamma_{ca} = 25,0 \text{ kN/m}^3$
- Coeff. Poisson:	$\nu = 0,2$
- Dilatazione termica:	$\alpha = 1,00E-005 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER ELEVAZIONE

- Definizione:	C 25/30
- Resistenza a compressione:	
per provini cubici	$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

per provini cilindrici	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza media a compressione:	$f_{cm} = 33 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione:	
media a trazione assiale	$f_{ctm} = 2,6 \text{ N/mm}^2$
media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 3,1 \text{ N/mm}^2$
caratteristica per frattile 0,05	$f_{ctk} = 1,8 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza tangenziale di aderenza:	$f_{bk} = 4,05 \text{ N/mm}^2$
- Modulo di Elasticità:	$E_{cm} = 31.447 \text{ N/mm}^2$
- Dimensione massima dell'aggregato:	16 mm
- Classe di esposizione:	XC1
- Classe di consistenza:	S4
- Contenuto massimo di cloruri:	0,4%
- Peso specifico del calcestruzzo:	$\gamma_{cls} = 24,0 \text{ kN/m}^3$
- Peso specifico del calcestruzzo armato:	$\gamma_{ca} = 25,0 \text{ kN/m}^3$
- Coeff. Poisson:	$\nu = 0,2$
- Dilatazione termica:	$\alpha = 1,00E-005 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Per quanto riguarda il calcestruzzo si ricorda che:

- Il materiale dovrà giungere in cantiere provvisto delle certificazioni previste dalla Normativa vigente e dai Documenti di Trasporto;
- Il calcestruzzo preconfezionato dovrà essere fornito da impianto dotato delle certificazioni in materia;
- Dovranno essere prelevati i cubetti nella misura prevista dalla Normativa vigente e schiacciati tra il 28° ed il 45° giorno;
- In caso di temperatura inferiore ai 4°C si dovranno sospendere i getti ovvero eseguirli con aggiunta di acceleranti previa autorizzazione della D.L.

Per quanto riguarda i singoli elementi della miscela del conglomerato cementizio si ha:

CEMENTO: sono utilizzati cementi Portland tipo 32,5 o 42,5 conforme alla Norma UNI-EN 197-1.

SABBIA e GHIAIA: aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle Norme UNI-EN 12620 e 8520-2. La composizione granulometrica della miscela è determinata dal fuso di Fuller, privilegiando le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo.

ACQUA: l'acqua d'impasto è conforme alla Norma UNI-EN 1008

ADDITIVI: fluidificanti e superfluidificanti In % inferiore al 1% in peso del cemento secondo le disposizioni della Ditta produttrice ed in accordo con la Norma UNI-EN 934-2. Nel confezionamento del calcestruzzo si fa riferimento alla Norma UNI 9858.

DURABILITA': Nei riguardi della durabilità della struttura si fa riferimento a quanto previsto dal Prospetto 1 della Norma UNI EN 206-1 e relative istruzioni complementari UNI 11104 (marzo 2004).

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO AD ADERENZA MIGLIORATA con le seguenti caratteristiche:

BARRE E RETI ELETTROSALDATE

- Definizione:	B450 C
- Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO	PROGETTO STRUTTURE
US 05-RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	PAG. 20 DI 69

- Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza tangenziale di aderenza: $f_{bk} = 5,76 \text{ N/mm}^2$
- Densità: $\rho = 78,50 \text{ kN/mm}^3$
- Modulo di Elasticità: $E_{acc} = 206.000 \text{ N/mm}^2$

L'acciaio sarà accettato dalla Direzione dei Lavori solo se munito di certificato di origine dello stabilimento di Trasformazione; le armature dovranno essere accompagnate da tre spezzoni di 1 ml cadauno per ciascuno dei diametri utilizzati. Le barre non dovranno presentare eccessive corrosioni, ossidazioni o difetti superficiali, né dovranno essere ricoperte da sostanze che possono ridurre l'aderenza al conglomerato (grassi, oli, terra, fango,...), e pertanto i fasci dei vari diametri dovranno essere scaricati ed accatastati in un luogo asciutto. Inoltre, prima della messa in opera, che avverrà tramite il posizionamento di distanziatori di materiale adeguato, si dovrà provvedere alla loro pulizia. Le caratteristiche meccaniche minime dovranno essere:

$f_{y,nom} \geq 450,00 \text{ MPa}$ e $f_{t,nom} \geq 540,00 \text{ MPa}$ ed inoltre:

$f_{yk} \geq f_{y,nom}$ con un frattile del 5%;

$f_{tk} \geq f_{t,nom}$ con un frattile del 5%;

$(f_t/f_y)_k \geq 1,15$ ed $\leq 1,35$ con un frattile del 10%;

$f_{yk}/f_{y,nom} \leq 1,25$ con un frattile del 10%;

allungamento $(A_{gt})_k \geq 7,5\%$ con un frattile del 10%.

ACCIAIO PER PROFILI: Classe S275

Snervamento: $f_{y,k} \geq 275 \text{ N/mm}^2$

Rottura: $f_{t,k} \geq 430 \text{ N/mm}^2$

BULLONI PER COLLEGAMENTI: Classe 8.8 o come indicato negli elaborati grafici

PANNELLI XLAM

Pannelli in legno tipo C24 secondo UNI EN 338/2016

Pannelli verticali $s = 160 \text{ mm}$ a 5 strati: 40+20+40+20+40 mm

$f_{Rk} = 1,2 \text{ N/mm}^2$ (Resistenza a taglio per rotolamento)

(Le caratteristiche geometriche e meccaniche utilizzate per il dimensionamento strutturale sono state desunte da documento ETA di un produttore specifico esistente sul mercato).

LEGNO LAMELLARE GL32h

- | | |
|------------------------|--|
| Massa volumica: | $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$ |
| - Flessione | $f_{m,g,k} = 32,0 \text{ N/mm}^2$; |
| - Trazione | $f_{t,0,g,k} = 25,6 \text{ N/mm}^2$; |
| | $f_{t,90,g,k} = 0,5 \text{ N/mm}^2$; |
| - Compressione | $f_{c,0,g,k} = 32,0 \text{ N/mm}^2$; |
| | $f_{c,90,g,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$; |
| - Taglio | $f_{v,g,k} = 3,5 \text{ N/mm}^2$; |
| - Modulo di elasticità | $E_{0,g,mean} = 14.200,0 \text{ N/mm}^2$; |
| | $E_{0,g,05} = 11.800,0 \text{ N/mm}^2$; |
| | $E_{90,g,mean} = 300,0 \text{ N/mm}^2$; |
| | $E_{90,g,05} = 250,0 \text{ N/mm}^2$; |
| - Modulo a taglio | $G_{g,mean} = 650,0 \text{ N/mm}^2$; |

- Densità

$$G_{g,05} = 540,0 \text{ N/mm}^2;$$

$$\rho_{g,k} = 440,0 \text{ kg/m}^3;$$

$$\rho_{g,mean} = 490,0 \text{ kg/m}^3.$$

9 ILLUSTRAZIONE DEI CRITERI DI PROGETTAZIONE E DI MODELLAZIONE

Per l'unità in acciaio US 05, la tipologia strutturale è quella di edificio in acciaio.

L'analisi impiegata per la struttura in questione risulta essere il metodo di riferimento, vale a dire l'analisi dinamica lineare o analisi modale con spettro di risposta, effettuata mediante un codice di calcolo di comprovata affidabilità (PRO SAP della ZSI S.r.l.).

Gli stati limite analizzati nella progettazione sono per gli stati limite ultimi (SLU), lo stato limite di salvaguardia della vita (SLV) e lo stato limite di collasso (SLC), mentre per gli stati limite di esercizio (SLE), lo stato limite di operatività (SLO) e lo stato limite di danno (SLD).

La Normativa impone di utilizzare lo spettro elastico $S_e(T)$ per la verifica sismica agli stati limite d'esercizio, mentre per la verifica agli stati limite ultimi permette di considerare il comportamento plastico delle strutture, riducendo il valore dell'azione sismica di progetto allo spettro di risposta plastico $S_d(T)$ mediante il coefficiente di struttura q .

Il coefficiente di struttura è utilizzato in fase di progettazione per ridurre le forze ottenute da un'analisi elastica lineare al fine di tenere conto della risposta non-lineare di una struttura; è associato al materiale, al sistema strutturale ed al procedimento di progettazione.

Nel caso in questione, trattandosi di strutture in acciaio che presentano scarsa duttilità (ovvero capacità di dissipare in caso di azione sismica) si adotta il valore minimo del coefficiente di struttura q pari a 1,5.

L'unità strutturale in esame risulta inserita nel complesso del Polo dinamico affiancata ad altre unità strutturali dalle quali è isolata mediante giunti strutturali di spessore 16 cm. Si rimanda all'elaborato "ST-R 01 Relazione generale" per la verifica delle dimensioni dei giunti tra i vari blocchi.

10 COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Le combinazioni sono effettuate secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite considerando le azioni definite dalle normative citate.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

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

Combinazione frequente SLE

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

Combinazione quasi permanente SLE

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

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E
 $E + G1 + G2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali
 $G1 + G2 + Ad + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$

Dove i valori dei coefficienti Ψ per le azioni di progetto considerate sono i seguenti:

Categoria/Azione	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota < 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.1

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Le verifiche per le strutture di legno vengono effettuate con le seguenti ipotesi:

- classe di servizio 2;
- Il coefficiente di sicurezza sul materiale legno per le verifiche agli SLU è preso pari a $\gamma_m=1,45$ per gli elementi di legno lamellare e per i pannelli X-lam e $\gamma_m=1,50$ per le unioni, come indicato nella Tabella 4.4.III del D.M.18.
- Il coefficiente correttivo K_{mod} è assunto pari a:
 - $K_{mod} = 0,60$ per classe di durata del carico Permanente
 - $K_{mod} = 0,70$ per classe di durata del carico Lunga
 - $K_{mod} = 0,80$ per classe di durata del carico Media
 - $K_{mod} = 0,90$ per classe di durata del carico Breve
 - $K_{mod} = 1,00$ per classe di durata del carico Istantanea

Se una combinazione di carico comprende azioni appartenenti a differenti classi di durata del carico si dovrà scegliere un valore di k_{mod} che corrisponde all'azione di minor durata.

- $K_{def} = 0,80$
- ID Arch. Tipo G1k G2k Qk Fatt. A s sis. Psi 0 Psi 1 Psi 2 Psi S 2 Fatt. Fi
- kN/ m2 kN/ m2 kN/ m2

1 Variab.	1.00	4.00	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00	
Elem.	TipoID Arch.	Mat. Spessore	Orditura	G1k	G2k	QkNodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..Nodo..
			kN/ m2	kN/ m2	kN/ m2				
• 1 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	11	22	24	20
• 2 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	19	9	8	7
• 3 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	23	19	7	22
• 4 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	11	12	23	22
• 5 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	21	10	7	8
• 6 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	42	37	50	49
• 7 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	36	41	40	39
• 8 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	38	36	39	37
• 9 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	42	43	38	37
• 10 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	26	25	39	40
• 11 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	33	25	26	34
• 12 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	32	24	25	33
• 13 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	31	20	24	32
• 14 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	57	51	52	58
• 15 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	56	50	51	57
• 16 SM	1 m=12	1.0	0.0	1.00	4.00	55	49	50	56

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		m	kN/ m	kN/ m	kN/ m	kN	kN	kN
1	DG:Fyi=-0.85 Fyf=-0.85	0.0	0.0	-0.85	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.85	0.0	0.0	0.0	0.0

Sigla	Tipo	Descrizione	
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=Qsk (variabile solai)
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
17	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
18	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
19	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
20	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento)	D2 : 57 Azione : DG:Fyi=-0.85 Fyf=-0.85
			D2 : 59 Azione : DG:Fyi=-0.85 Fyf=-0.85
			D2 : 133 Azione : DG:Fyi=-0.85 Fyf=-0.85

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D2 : 135 Azione : DG:Fyi=-0.85 Fyf=-0.85
			D2 :da 137 a 138 Azione : DG:Fyi=-0.85 Fyf=-0.85
			D2 :da 141 a 142 Azione : DG:Fyi=-0.85 Fyf=-0.85

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 9	
10	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 10	
11	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 11	
12	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 12	
13	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 13	
14	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 14	
15	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 15	
16	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 16	
17	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 17	
18	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	
71	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77	
78	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78	
79	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79	
80	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80	
81	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81	
82	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82	
83	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 83	
84	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 84	
85	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 85	
86	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 86	
87	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 87	
88	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 88	
89	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 89	
90	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 90	
91	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 91	
92	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 92	
93	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 93	
94	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 94	
95	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 95	
96	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 96	
97	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 97	
98	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 98	
99	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 99	
100	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 100	
101	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 101	
102	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 102	
103	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 103	
104	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 104	
105	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 105	
106	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 106	
107	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 107	
108	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 108	
109	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 109	
110	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 110	
111	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 111	
112	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 112	
113	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 113	
114	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 114	
115	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 115	
116	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 116	
117	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 117	
118	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 118	
119	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 119	
120	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 120	
121	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 121	
122	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 122	
123	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 123	
124	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 124	
125	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 125	
126	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 126	
127	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 127	
128	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 128	
129	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 129	
130	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 130	
131	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 131	
132	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 132	
133	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 133	
134	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 134	
135	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 135	
136	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 136	
137	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 137	
138	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 138	
139	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 139	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
140	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 140	
141	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 141	
142	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 142	
143	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 143	
144	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 144	
145	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 145	
146	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 146	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90								
2	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90								
3	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90								
4	1.00	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90								
5	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50								
6	1.30	1.30	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50								
7	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50								
8	1.00	1.00	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50								
9	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60								
10	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60								
11	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00								
12	1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00								
13	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
14	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
15	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20								
16	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20								
17	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
18	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
19	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
20	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
21	1.00	1.00	0.30	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
22	1.00	1.00	0.30	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
23	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
24	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
25	1.00	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
26	1.00	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
27	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
28	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
29	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
30	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
31	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
32	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
33	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
34	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
35	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
36	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
37	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
38	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
39	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
40	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
41	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
42	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
43	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
44	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
45	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
46	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
47	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
48	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
49	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
50	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
51	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
52	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
53	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
54	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
55	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
56	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
57	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
58	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
59	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
60	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
61	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
62	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
63	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
64	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
65	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
66	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
67	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
68	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
69	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
70	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
71	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
72	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
73	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
74	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
75	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
76	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
77	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
78	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
79	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
80	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
81	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
82	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
83	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
84	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
85	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
86	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
87	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
88	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
89	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
90	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
91	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
92	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
93	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
94	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
95	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
96	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
97	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
98	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
99	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
100	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
101	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
102	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
103	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
104	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
105	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
106	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
107	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
108	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
109	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
110	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
111	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
112	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
113	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
114	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
115	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0								
116	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0								
117	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0								
118	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0								
119	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0								
120	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0								
121	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0								
122	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0								
123	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0								
124	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0								
125	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0								
126	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0								
127	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0								
128	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0								
129	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0								
130	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0								
131	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0								
132	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0								
133	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0								
134	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0								
135	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0								
136	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0								
137	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0								
138	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0								
139	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0								
140	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0								

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
141	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0								
142	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0								
143	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0								
144	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0								
145	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0								
146	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0								

11 INDICAZIONE METODO DI ANALISI SEGUITO

L'analisi impiegata per la struttura in questione risulta essere il metodo di riferimento, vale a dire l'analisi dinamica lineare o analisi modale con spettro di risposta, effettuata mediante un codice di calcolo di comprovata affidabilità (PRO SAP della ZSI S.r.l.). Per quanto attiene ai risultati delle analisi sismiche si riportano le tabelle relative ai risultati delle analisi sismiche forniti dal programma di calcolo per l'edificio in esame.

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente
- 10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura - "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) analisi sismica statica equivalente:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO	PROGETTO STRUTTURE
US 05-RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	PAG. 31 DI 69

- quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
- azione sismica complessiva

b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**

- quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo) , indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
- frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
- massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione η_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P- Δ
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.305 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	x g	x g	x g		
			kN		kN	kN		

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
1	0.680	1.471	0.137	2.52e-04	1.36e-04	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.415	8.34e-04	4.52e-04	0.24	0.1	1.62e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.278	0.305	0.547	123.95	67.2	6.32e-03	3.43e-03	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.579	0.218	0.368	18.59	10.1	2.63e-05	1.42e-05	4.67e-04	2.53e-04	0.0	0.0
5	4.854	0.206	0.362	2.86	1.6	2.21e-03	1.20e-03	2.53e-03	1.37e-03	0.0	0.0
6	7.023	0.142	0.300	4.41	2.4	0.03	1.73e-02	0.04	2.08e-02	0.0	0.0
7	10.647	0.094	0.265	6.88e-03	3.73e-03	142.45	77.2	1.55e-03	8.41e-04	0.0	0.0
8	13.478	0.074	0.223	0.26	0.1	0.02	8.94e-03	3.15e-04	1.71e-04	0.0	0.0
9	14.055	0.071	0.217	0.12	6.60e-02	6.60e-03	3.58e-03	8.04e-04	4.35e-04	0.0	0.0
10	16.144	0.062	0.198	23.97	13.0	0.01	5.93e-03	0.02	9.60e-03	0.0	0.0
11	17.513	0.057	0.191	0.99	0.5	5.80e-03	3.14e-03	8.32e-03	4.51e-03	0.0	0.0
12	20.333	0.049	0.182	4.74e-06	2.57e-06	3.41	1.8	0.52	0.3	0.0	0.0
13	22.568	0.044	0.177	5.63e-05	3.05e-05	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.175	0.02	8.77e-03	7.73e-03	4.19e-03	38.66	20.9	0.0	0.0
15	26.793	0.037	0.172	6.53e-03	3.54e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.969	0.035	0.172	0.29	0.2	0.55	0.3	0.01	7.03e-03	0.0	0.0
17	30.515	0.033	0.172	0.10	5.35e-02	1.66	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.324	0.028	0.171	3.02e-03	1.64e-03	6.91	3.7	0.86	0.5	0.0	0.0
19	35.882	0.028	0.171	6.95e-04	3.77e-04	1.02e-03	5.52e-04	18.15	9.8	0.0	0.0
20	37.187	0.027	0.171	0.25	0.1	0.21	0.1	1.10	0.6	0.0	0.0
21	41.147	0.024	0.171	2.61e-03	1.41e-03	4.98e-03	2.70e-03	13.83	7.5	0.0	0.0
22	55.215	0.018	0.170	6.19	3.4	0.73	0.4	0.02	1.35e-02	0.0	0.0
23	58.440	0.017	0.170	0.41	0.2	11.14	6.0	0.03	1.74e-02	0.0	0.0
24	68.827	0.015	0.170	6.69e-03	3.62e-03	3.74e-03	2.03e-03	57.33	31.1	0.0	0.0
25	79.498	0.013	0.170	0.03	1.59e-02	4.65	2.5	0.03	1.45e-02	0.0	0.0
26	99.552	0.010	0.170	1.92	1.0	0.03	1.77e-02	2.28	1.2	0.0	0.0
27	104.951	0.010	0.170	0.10	5.30e-02	0.11	5.82e-02	31.63	17.1	0.0	0.0
Risulta				184.48		184.30		180.65			
In percentuale				99.96		99.86		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.287 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.680	1.471	0.137	1.80e-04	9.77e-05	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.415	5.43e-04	2.94e-04	0.24	0.1	1.58e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.481	0.287	0.528	117.64	63.7	6.38e-03	3.46e-03	4.68e-03	2.53e-03	0.0	0.0
4	4.560	0.219	0.369	19.66	10.7	0.0	0.0	3.03e-04	1.64e-04	0.0	0.0
5	5.319	0.188	0.356	0.22	0.1	7.77e-03	4.21e-03	8.12e-03	4.40e-03	0.0	0.0
6	7.915	0.126	0.277	2.36	1.3	0.05	2.64e-02	0.04	2.31e-02	0.0	0.0
7	10.646	0.094	0.265	0.02	1.09e-02	142.37	77.1	1.46e-03	7.93e-04	0.0	0.0
8	13.193	0.076	0.226	10.66	5.8	0.08	4.59e-02	1.30e-03	7.03e-04	0.0	0.0
9	14.137	0.071	0.216	2.79e-04	1.51e-04	5.18e-03	2.81e-03	4.55e-04	2.46e-04	0.0	0.0
10	15.452	0.065	0.203	20.71	11.2	3.08e-03	1.67e-03	5.20e-03	2.82e-03	0.0	0.0
11	20.177	0.050	0.183	0.80	0.4	0.03	1.67e-02	0.03	1.71e-02	0.0	0.0
12	20.334	0.049	0.182	3.89e-03	2.11e-03	3.38	1.8	0.54	0.3	0.0	0.0
13	22.568	0.044	0.177	7.78e-06	4.22e-06	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.175	7.60e-03	4.12e-03	7.55e-03	4.09e-03	38.64	20.9	0.0	0.0
15	26.793	0.037	0.172	4.91e-03	2.66e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.899	0.035	0.172	0.28	0.2	0.51	0.3	8.54e-03	4.63e-03	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
17	30.538	0.033	0.172	0.11	5.70e-02	1.75	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.391	0.028	0.171	0.02	1.18e-02	6.99	3.8	1.48	0.8	0.0	0.0
19	35.897	0.028	0.171	9.80e-04	5.31e-04	0.06	3.16e-02	17.92	9.7	0.0	0.0
20	40.174	0.025	0.171	1.71	0.9	0.01	7.26e-03	3.47	1.9	0.0	0.0
21	41.239	0.024	0.171	0.39	0.2	1.91e-03	1.03e-03	11.01	6.0	0.0	0.0
22	45.438	0.022	0.170	6.70	3.6	0.06	3.22e-02	1.45e-04	7.86e-05	0.0	0.0
23	58.410	0.017	0.170	0.01	6.39e-03	11.98	6.5	0.02	8.30e-03	0.0	0.0
24	68.693	0.015	0.170	1.13e-03	6.11e-04	3.98e-03	2.16e-03	57.00	30.9	0.0	0.0
25	80.117	0.012	0.170	0.02	8.30e-03	4.50	2.4	0.03	1.84e-02	0.0	0.0
26	87.608	0.011	0.170	3.19	1.7	8.94e-03	4.85e-03	0.06	3.14e-02	0.0	0.0
27	104.230	0.010	0.170	9.66e-04	5.23e-04	0.13	6.81e-02	34.23	18.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.31		180.61			
In percentuale				99.98		99.86		97.86			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.095 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.798	1.253	0.157	3.06e-04	1.66e-04	4.58	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.200	0.455	0.369	1.37e-03	7.40e-04	0.18	9.56e-02	2.36e-06	1.28e-06	0.0	0.0
3	3.380	0.296	0.539	120.81	65.5	0.13	6.79e-02	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.571	0.219	0.369	19.55	10.6	1.43e-05	7.74e-06	3.63e-04	1.97e-04	0.0	0.0
5	5.057	0.198	0.359	1.06	0.6	0.09	5.12e-02	4.77e-03	2.59e-03	0.0	0.0
6	7.411	0.135	0.289	3.42	1.9	0.68	0.4	0.04	2.22e-02	0.0	0.0
7	10.546	0.095	0.267	0.20	0.1	143.17	77.6	2.24e-04	1.21e-04	0.0	0.0
8	13.599	0.074	0.222	2.61	1.4	0.82	0.4	7.09e-04	3.84e-04	0.0	0.0
9	13.964	0.072	0.218	0.33	0.2	0.01	6.73e-03	8.32e-04	4.51e-04	0.0	0.0
10	15.622	0.064	0.202	24.74	13.4	0.13	7.17e-02	7.38e-03	4.00e-03	0.0	0.0
11	18.678	0.054	0.187	0.88	0.5	0.05	2.53e-02	8.17e-03	4.43e-03	0.0	0.0
12	20.214	0.049	0.183	5.13e-03	2.78e-03	3.85	2.1	0.57	0.3	0.0	0.0
13	22.396	0.045	0.178	0.01	8.08e-03	5.93	3.2	1.48	0.8	0.0	0.0
14	23.595	0.042	0.175	3.63e-03	1.97e-03	3.86e-05	2.09e-05	39.55	21.4	0.0	0.0
15	26.785	0.037	0.172	3.35e-04	1.82e-04	0.07	3.52e-02	13.53	7.3	0.0	0.0
16	27.546	0.036	0.172	0.04	2.37e-02	2.13	1.2	0.20	0.1	0.0	0.0
17	29.924	0.033	0.172	0.37	0.2	0.06	2.99e-02	0.08	4.46e-02	0.0	0.0
18	34.611	0.029	0.171	0.02	1.33e-02	6.07	3.3	1.49	0.8	0.0	0.0
19	36.618	0.027	0.171	6.86e-05	3.71e-05	6.20e-04	3.36e-04	23.27	12.6	0.0	0.0
20	37.880	0.026	0.171	0.25	0.1	0.05	2.91e-02	0.96	0.5	0.0	0.0
21	42.312	0.024	0.170	4.36e-03	2.36e-03	0.91	0.5	5.25	2.8	0.0	0.0
22	49.005	0.020	0.170	1.08	0.6	2.62	1.4	4.71	2.5	0.0	0.0
23	49.451	0.020	0.170	6.58	3.6	0.66	0.4	0.45	0.2	0.0	0.0
24	67.213	0.015	0.170	0.01	7.41e-03	5.51	3.0	29.76	16.1	0.0	0.0
25	74.003	0.014	0.170	1.74e-03	9.45e-04	6.49	3.5	27.96	15.2	0.0	0.0
26	95.439	0.010	0.170	2.49	1.3	0.01	5.76e-03	0.66	0.4	0.0	0.0
27	104.872	0.010	0.170	0.04	1.93e-02	2.79e-04	1.51e-04	30.43	16.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.19		180.40			
In percentuale				99.98		99.80		97.75			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO
			PROGETTO STRUTTURE
			US 05-RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.093 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	-0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.602	1.660	0.121	1.65e-04	8.92e-05	8.06	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.653	0.605	0.353	4.39e-04	2.38e-04	0.31	0.2	1.22e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.381	0.296	0.539	120.94	65.5	0.04	2.01e-02	4.81e-03	2.61e-03	0.0	0.0
4	4.571	0.219	0.369	19.55	10.6	7.31e-05	3.96e-05	3.64e-04	1.97e-04	0.0	0.0
5	5.058	0.198	0.359	1.03	0.6	0.03	1.65e-02	4.68e-03	2.54e-03	0.0	0.0
6	7.419	0.135	0.289	3.34	1.8	0.17	9.23e-02	0.04	2.17e-02	0.0	0.0
7	10.716	0.093	0.264	0.07	3.74e-02	139.59	75.6	4.01e-03	2.17e-03	0.0	0.0
8	13.590	0.074	0.222	2.70	1.5	0.30	0.2	9.50e-04	5.15e-04	0.0	0.0
9	13.964	0.072	0.218	0.33	0.2	2.44e-03	1.32e-03	8.74e-04	4.74e-04	0.0	0.0
10	15.621	0.064	0.202	24.78	13.4	0.04	2.34e-02	9.96e-03	5.40e-03	0.0	0.0
11	18.680	0.054	0.187	0.87	0.5	5.97e-03	3.24e-03	0.03	1.42e-02	0.0	0.0
12	20.472	0.049	0.182	6.56e-03	3.55e-03	3.22	1.7	0.46	0.3	0.0	0.0
13	22.750	0.044	0.177	9.98e-03	5.41e-03	4.86	2.6	3.48	1.9	0.0	0.0
14	23.555	0.042	0.175	0.03	1.62e-02	0.04	1.99e-02	36.96	20.0	0.0	0.0
15	26.674	0.037	0.172	0.04	2.35e-02	0.54	0.3	13.53	7.3	0.0	0.0
16	28.376	0.035	0.172	0.22	0.1	4.68e-03	2.54e-03	0.57	0.3	0.0	0.0
17	31.717	0.032	0.172	0.04	2.08e-02	2.69	1.5	0.05	2.56e-02	0.0	0.0
18	35.580	0.028	0.171	3.47e-03	1.88e-03	1.30	0.7	16.19	8.8	0.0	0.0
19	36.844	0.027	0.171	0.20	0.1	4.73	2.6	2.04	1.1	0.0	0.0
20	40.097	0.025	0.171	0.13	7.04e-02	0.03	1.80e-02	8.93	4.8	0.0	0.0
21	41.221	0.024	0.171	0.23	0.1	0.28	0.2	7.00	3.8	0.0	0.0
22	49.554	0.020	0.170	7.46	4.0	0.06	3.36e-02	0.02	8.96e-03	0.0	0.0
23	56.753	0.018	0.170	0.02	1.09e-02	14.31	7.8	0.03	1.56e-02	0.0	0.0
24	68.802	0.015	0.170	7.92e-04	4.29e-04	0.32	0.2	56.33	30.5	0.0	0.0
25	81.347	0.012	0.170	1.83e-03	9.93e-04	3.11	1.7	2.76	1.5	0.0	0.0
26	95.617	0.010	0.170	2.52	1.4	3.62e-04	1.96e-04	0.04	1.99e-02	0.0	0.0
27	105.407	0.009	0.170	1.20e-03	6.50e-04	0.26	0.1	32.19	17.4	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.30		180.64			
In percentuale				99.98		99.86		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.305 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.680	1.471	0.083	2.52e-04	1.36e-04	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.316	8.34e-04	4.52e-04	0.24	0.1	1.62e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.278	0.305	0.413	123.95	67.2	6.32e-03	3.43e-03	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.579	0.218	0.311	18.59	10.1	2.63e-05	1.42e-05	4.67e-04	2.53e-04	0.0	0.0
5	4.854	0.206	0.292	2.86	1.6	2.21e-03	1.20e-03	2.53e-03	1.37e-03	0.0	0.0
6	7.023	0.142	0.241	4.41	2.4	0.03	1.73e-02	0.04	2.08e-02	0.0	0.0
7	10.647	0.094	0.240	6.88e-03	3.73e-03	142.45	77.2	1.55e-03	8.41e-04	0.0	0.0
8	13.478	0.074	0.195	0.26	0.1	0.02	8.94e-03	3.15e-04	1.71e-04	0.0	0.0
9	14.055	0.071	0.188	0.12	6.60e-02	6.60e-03	3.58e-03	8.04e-04	4.35e-04	0.0	0.0
10	16.144	0.062	0.166	23.97	13.0	0.01	5.93e-03	0.02	9.60e-03	0.0	0.0
11	17.513	0.057	0.158	0.99	0.5	5.80e-03	3.14e-03	8.32e-03	4.51e-03	0.0	0.0
12	20.333	0.049	0.147	4.74e-06	2.57e-06	3.41	1.8	0.52	0.3	0.0	0.0
13	22.568	0.044	0.141	5.63e-05	3.05e-05	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.138	0.02	8.77e-03	7.73e-03	4.19e-03	38.66	20.9	0.0	0.0
15	26.793	0.037	0.134	6.53e-03	3.54e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.969	0.035	0.134	0.29	0.2	0.55	0.3	0.01	7.03e-03	0.0	0.0
17	30.515	0.033	0.133	0.10	5.35e-02	1.66	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.324	0.028	0.132	3.02e-03	1.64e-03	6.91	3.7	0.86	0.5	0.0	0.0
19	35.882	0.028	0.132	6.95e-04	3.77e-04	1.02e-03	5.52e-04	18.15	9.8	0.0	0.0
20	37.187	0.027	0.132	0.25	0.1	0.21	0.1	1.10	0.6	0.0	0.0
21	41.147	0.024	0.131	2.61e-03	1.41e-03	4.98e-03	2.70e-03	13.83	7.5	0.0	0.0
22	55.215	0.018	0.131	6.19	3.4	0.73	0.4	0.02	1.35e-02	0.0	0.0
23	58.440	0.017	0.131	0.41	0.2	11.14	6.0	0.03	1.74e-02	0.0	0.0
24	68.827	0.015	0.131	6.69e-03	3.62e-03	3.74e-03	2.03e-03	57.33	31.1	0.0	0.0
25	79.498	0.013	0.131	0.03	1.59e-02	4.65	2.5	0.03	1.45e-02	0.0	0.0
26	99.552	0.010	0.131	1.92	1.0	0.03	1.77e-02	2.28	1.2	0.0	0.0
27	104.951	0.010	0.131	0.10	5.30e-02	0.11	5.82e-02	31.63	17.1	0.0	0.0
Risulta				184.48		184.30		180.65			
In percentuale				99.96		99.86		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.287 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.680	1.471	0.083	1.80e-04	9.77e-05	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.316	5.43e-04	2.94e-04	0.24	0.1	1.58e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.481	0.287	0.402	117.64	63.7	6.38e-03	3.46e-03	4.68e-03	2.53e-03	0.0	0.0
4	4.560	0.219	0.312	19.66	10.7	0.0	0.0	3.03e-04	1.64e-04	0.0	0.0
5	5.319	0.188	0.275	0.22	0.1	7.77e-03	4.21e-03	8.12e-03	4.40e-03	0.0	0.0
6	7.915	0.126	0.225	2.36	1.3	0.05	2.64e-02	0.04	2.31e-02	0.0	0.0
7	10.646	0.094	0.240	0.02	1.09e-02	142.37	77.1	1.46e-03	7.93e-04	0.0	0.0
8	13.193	0.076	0.199	10.66	5.8	0.08	4.59e-02	1.30e-03	7.03e-04	0.0	0.0
9	14.137	0.071	0.187	2.79e-04	1.51e-04	5.18e-03	2.81e-03	4.55e-04	2.46e-04	0.0	0.0
10	15.452	0.065	0.173	20.71	11.2	3.08e-03	1.67e-03	5.20e-03	2.82e-03	0.0	0.0
11	20.177	0.050	0.148	0.80	0.4	0.03	1.67e-02	0.03	1.71e-02	0.0	0.0
12	20.334	0.049	0.147	3.89e-03	2.11e-03	3.38	1.8	0.54	0.3	0.0	0.0
13	22.568	0.044	0.141	7.78e-06	4.22e-06	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.138	7.60e-03	4.12e-03	7.55e-03	4.09e-03	38.64	20.9	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
15	26.793	0.037	0.134	4.91e-03	2.66e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.899	0.035	0.134	0.28	0.2	0.51	0.3	8.54e-03	4.63e-03	0.0	0.0
17	30.538	0.033	0.133	0.11	5.70e-02	1.75	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.391	0.028	0.132	0.02	1.18e-02	6.99	3.8	1.48	0.8	0.0	0.0
19	35.897	0.028	0.132	9.80e-04	5.31e-04	0.06	3.16e-02	17.92	9.7	0.0	0.0
20	40.174	0.025	0.132	1.71	0.9	0.01	7.26e-03	3.47	1.9	0.0	0.0
21	41.239	0.024	0.131	0.39	0.2	1.91e-03	1.03e-03	11.01	6.0	0.0	0.0
22	45.438	0.022	0.131	6.70	3.6	0.06	3.22e-02	1.45e-04	7.86e-05	0.0	0.0
23	58.410	0.017	0.131	0.01	6.39e-03	11.98	6.5	0.02	8.30e-03	0.0	0.0
24	68.693	0.015	0.131	1.13e-03	6.11e-04	3.98e-03	2.16e-03	57.00	30.9	0.0	0.0
25	80.117	0.012	0.131	0.02	8.30e-03	4.50	2.4	0.03	1.84e-02	0.0	0.0
26	87.608	0.011	0.131	3.19	1.7	8.94e-03	4.85e-03	0.06	3.14e-02	0.0	0.0
27	104.230	0.010	0.131	9.66e-04	5.23e-04	0.13	6.81e-02	34.23	18.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.31		180.61			
In percentuale				99.98		99.86		97.86			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.095 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.798	1.253	0.097	3.06e-04	1.66e-04	4.58	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.200	0.455	0.295	1.37e-03	7.40e-04	0.18	9.56e-02	2.36e-06	1.28e-06	0.0	0.0
3	3.380	0.296	0.412	120.81	65.5	0.13	6.79e-02	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.571	0.219	0.311	19.55	10.6	1.43e-05	7.74e-06	3.63e-04	1.97e-04	0.0	0.0
5	5.057	0.198	0.282	1.06	0.6	0.09	5.12e-02	4.77e-03	2.59e-03	0.0	0.0
6	7.411	0.135	0.234	3.42	1.9	0.68	0.4	0.04	2.22e-02	0.0	0.0
7	10.546	0.095	0.242	0.20	0.1	143.17	77.6	2.24e-04	1.21e-04	0.0	0.0
8	13.599	0.074	0.193	2.61	1.4	0.82	0.4	7.09e-04	3.84e-04	0.0	0.0
9	13.964	0.072	0.189	0.33	0.2	0.01	6.73e-03	8.32e-04	4.51e-04	0.0	0.0
10	15.622	0.064	0.171	24.74	13.4	0.13	7.17e-02	7.38e-03	4.00e-03	0.0	0.0
11	18.678	0.054	0.153	0.88	0.5	0.05	2.53e-02	8.17e-03	4.43e-03	0.0	0.0
12	20.214	0.049	0.148	5.13e-03	2.78e-03	3.85	2.1	0.57	0.3	0.0	0.0
13	22.396	0.045	0.141	0.01	8.08e-03	5.93	3.2	1.48	0.8	0.0	0.0
14	23.595	0.042	0.138	3.63e-03	1.97e-03	3.86e-05	2.09e-05	39.55	21.4	0.0	0.0
15	26.785	0.037	0.134	3.35e-04	1.82e-04	0.07	3.52e-02	13.53	7.3	0.0	0.0
16	27.546	0.036	0.134	0.04	2.37e-02	2.13	1.2	0.20	0.1	0.0	0.0
17	29.924	0.033	0.133	0.37	0.2	0.06	2.99e-02	0.08	4.46e-02	0.0	0.0
18	34.611	0.029	0.132	0.02	1.33e-02	6.07	3.3	1.49	0.8	0.0	0.0
19	36.618	0.027	0.132	6.86e-05	3.71e-05	6.20e-04	3.36e-04	23.27	12.6	0.0	0.0
20	37.880	0.026	0.132	0.25	0.1	0.05	2.91e-02	0.96	0.5	0.0	0.0
21	42.312	0.024	0.131	4.36e-03	2.36e-03	0.91	0.5	5.25	2.8	0.0	0.0
22	49.005	0.020	0.131	1.08	0.6	2.62	1.4	4.71	2.5	0.0	0.0
23	49.451	0.020	0.131	6.58	3.6	0.66	0.4	0.45	0.2	0.0	0.0
24	67.213	0.015	0.131	0.01	7.41e-03	5.51	3.0	29.76	16.1	0.0	0.0
25	74.003	0.014	0.131	1.74e-03	9.45e-04	6.49	3.5	27.96	15.2	0.0	0.0
26	95.439	0.010	0.131	2.49	1.3	0.01	5.76e-03	0.66	0.4	0.0	0.0
27	104.872	0.010	0.131	0.04	1.93e-02	2.79e-04	1.51e-04	30.43	16.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.19		180.40			
In percentuale				99.98		99.80		97.75			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.093 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	-0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	x g	x g	x g		
				kN	kN	kN		
1	0.602	1.660	0.072	1.65e-04	8.92e-05	8.06	4.4	0.0
2	1.653	0.605	0.234	4.39e-04	2.38e-04	0.31	0.2	1.22e-06
3	3.381	0.296	0.412	120.94	65.5	0.04	2.01e-02	4.81e-03
4	4.571	0.219	0.311	19.55	10.6	7.31e-05	3.96e-05	3.64e-04
5	5.058	0.198	0.282	1.03	0.6	0.03	1.65e-02	4.68e-03
6	7.419	0.135	0.234	3.34	1.8	0.17	9.23e-02	0.04
7	10.716	0.093	0.239	0.07	3.74e-02	139.59	75.6	4.01e-03
8	13.590	0.074	0.194	2.70	1.5	0.30	0.2	9.50e-04
9	13.964	0.072	0.189	0.33	0.2	2.44e-03	1.32e-03	8.74e-04
10	15.621	0.064	0.171	24.78	13.4	0.04	2.34e-02	9.96e-03
11	18.680	0.054	0.153	0.87	0.5	5.97e-03	3.24e-03	0.03
12	20.472	0.049	0.147	6.56e-03	3.55e-03	3.22	1.7	0.46
13	22.750	0.044	0.140	9.98e-03	5.41e-03	4.86	2.6	3.48
14	23.555	0.042	0.138	0.03	1.62e-02	0.04	1.99e-02	36.96
15	26.674	0.037	0.134	0.04	2.35e-02	0.54	0.3	13.53
16	28.376	0.035	0.134	0.22	0.1	4.68e-03	2.54e-03	0.57
17	31.717	0.032	0.133	0.04	2.08e-02	2.69	1.5	0.05
18	35.580	0.028	0.132	3.47e-03	1.88e-03	1.30	0.7	16.19
19	36.844	0.027	0.132	0.20	0.1	4.73	2.6	2.04
20	40.097	0.025	0.132	0.13	7.04e-02	0.03	1.80e-02	8.93
21	41.221	0.024	0.131	0.23	0.1	0.28	0.2	7.00
22	49.554	0.020	0.131	7.46	4.0	0.06	3.36e-02	0.02
23	56.753	0.018	0.131	0.02	1.09e-02	14.31	7.8	0.03
24	68.802	0.015	0.131	7.92e-04	4.29e-04	0.32	0.2	56.33
25	81.347	0.012	0.131	1.83e-03	9.93e-04	3.11	1.7	2.76
26	95.617	0.010	0.131	2.52	1.4	3.62e-04	1.96e-04	0.04
27	105.407	0.009	0.131	1.20e-03	6.50e-04	0.26	0.1	32.19
Risulta				184.52		184.30		180.64
In percentuale				99.98		99.86		97.88

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.305 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.680	1.471	0.072	2.52e-04	1.36e-04	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.278	8.34e-04	4.52e-04	0.24	0.1	1.62e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.278	0.305	0.367	123.95	67.2	6.32e-03	3.43e-03	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.579	0.218	0.280	18.59	10.1	2.63e-05	1.42e-05	4.67e-04	2.53e-04	0.0	0.0
5	4.854	0.206	0.262	2.86	1.6	2.21e-03	1.20e-03	2.53e-03	1.37e-03	0.0	0.0
6	7.023	0.142	0.215	4.41	2.4	0.03	1.73e-02	0.04	2.08e-02	0.0	0.0
7	10.647	0.094	0.217	6.88e-03	3.73e-03	142.45	77.2	1.55e-03	8.41e-04	0.0	0.0
8	13.478	0.074	0.178	0.26	0.1	0.02	8.94e-03	3.15e-04	1.71e-04	0.0	0.0
9	14.055	0.071	0.171	0.12	6.60e-02	6.60e-03	3.58e-03	8.04e-04	4.35e-04	0.0	0.0
10	16.144	0.062	0.150	23.97	13.0	0.01	5.93e-03	0.02	9.60e-03	0.0	0.0
11	17.513	0.057	0.142	0.99	0.5	5.80e-03	3.14e-03	8.32e-03	4.51e-03	0.0	0.0
12	20.333	0.049	0.132	4.74e-06	2.57e-06	3.41	1.8	0.52	0.3	0.0	0.0
13	22.568	0.044	0.126	5.63e-05	3.05e-05	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.124	0.02	8.77e-03	7.73e-03	4.19e-03	38.66	20.9	0.0	0.0
15	26.793	0.037	0.120	6.53e-03	3.54e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.969	0.035	0.119	0.29	0.2	0.55	0.3	0.01	7.03e-03	0.0	0.0
17	30.515	0.033	0.119	0.10	5.35e-02	1.66	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.324	0.028	0.118	3.02e-03	1.64e-03	6.91	3.7	0.86	0.5	0.0	0.0
19	35.882	0.028	0.118	6.95e-04	3.77e-04	1.02e-03	5.52e-04	18.15	9.8	0.0	0.0
20	37.187	0.027	0.118	0.25	0.1	0.21	0.1	1.10	0.6	0.0	0.0
21	41.147	0.024	0.117	2.61e-03	1.41e-03	4.98e-03	2.70e-03	13.83	7.5	0.0	0.0
22	55.215	0.018	0.116	6.19	3.4	0.73	0.4	0.02	1.35e-02	0.0	0.0
23	58.440	0.017	0.116	0.41	0.2	11.14	6.0	0.03	1.74e-02	0.0	0.0
24	68.827	0.015	0.116	6.69e-03	3.62e-03	3.74e-03	2.03e-03	57.33	31.1	0.0	0.0
25	79.498	0.013	0.116	0.03	1.59e-02	4.65	2.5	0.03	1.45e-02	0.0	0.0
26	99.552	0.010	0.116	1.92	1.0	0.03	1.77e-02	2.28	1.2	0.0	0.0
27	104.951	0.010	0.116	0.10	5.30e-02	0.11	5.82e-02	31.63	17.1	0.0	0.0
Risulta				184.48		184.30		180.65			
In percentuale				99.96		99.86		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.287 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.680	1.471	0.072	1.80e-04	9.77e-05	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.278	5.43e-04	2.94e-04	0.24	0.1	1.58e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.481	0.287	0.358	117.64	63.7	6.38e-03	3.46e-03	4.68e-03	2.53e-03	0.0	0.0
4	4.560	0.219	0.282	19.66	10.7	0.0	0.0	3.03e-04	1.64e-04	0.0	0.0
5	5.319	0.188	0.245	0.22	0.1	7.77e-03	4.21e-03	8.12e-03	4.40e-03	0.0	0.0
6	7.915	0.126	0.202	2.36	1.3	0.05	2.64e-02	0.04	2.31e-02	0.0	0.0
7	10.646	0.094	0.217	0.02	1.09e-02	142.37	77.1	1.46e-03	7.93e-04	0.0	0.0
8	13.193	0.076	0.182	10.66	5.8	0.08	4.59e-02	1.30e-03	7.03e-04	0.0	0.0
9	14.137	0.071	0.170	2.79e-04	1.51e-04	5.18e-03	2.81e-03	4.55e-04	2.46e-04	0.0	0.0
10	15.452	0.065	0.157	20.71	11.2	3.08e-03	1.67e-03	5.20e-03	2.82e-03	0.0	0.0
11	20.177	0.050	0.133	0.80	0.4	0.03	1.67e-02	0.03	1.71e-02	0.0	0.0
12	20.334	0.049	0.132	3.89e-03	2.11e-03	3.38	1.8	0.54	0.3	0.0	0.0
13	22.568	0.044	0.126	7.78e-06	4.22e-06	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.124	7.60e-03	4.12e-03	7.55e-03	4.09e-03	38.64	20.9	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
15	26.793	0.037	0.120	4.91e-03	2.66e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.899	0.035	0.119	0.28	0.2	0.51	0.3	8.54e-03	4.63e-03	0.0	0.0
17	30.538	0.033	0.119	0.11	5.70e-02	1.75	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.391	0.028	0.118	0.02	1.18e-02	6.99	3.8	1.48	0.8	0.0	0.0
19	35.897	0.028	0.118	9.80e-04	5.31e-04	0.06	3.16e-02	17.92	9.7	0.0	0.0
20	40.174	0.025	0.117	1.71	0.9	0.01	7.26e-03	3.47	1.9	0.0	0.0
21	41.239	0.024	0.117	0.39	0.2	1.91e-03	1.03e-03	11.01	6.0	0.0	0.0
22	45.438	0.022	0.117	6.70	3.6	0.06	3.22e-02	1.45e-04	7.86e-05	0.0	0.0
23	58.410	0.017	0.116	0.01	6.39e-03	11.98	6.5	0.02	8.30e-03	0.0	0.0
24	68.693	0.015	0.116	1.13e-03	6.11e-04	3.98e-03	2.16e-03	57.00	30.9	0.0	0.0
25	80.117	0.012	0.116	0.02	8.30e-03	4.50	2.4	0.03	1.84e-02	0.0	0.0
26	87.608	0.011	0.116	3.19	1.7	8.94e-03	4.85e-03	0.06	3.14e-02	0.0	0.0
27	104.230	0.010	0.116	9.66e-04	5.23e-04	0.13	6.81e-02	34.23	18.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.31		180.61			
In percentuale				99.98		99.86		97.86			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.095 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.798	1.253	0.085	3.06e-04	1.66e-04	4.58	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.200	0.455	0.264	1.37e-03	7.40e-04	0.18	9.56e-02	2.36e-06	1.28e-06	0.0	0.0
3	3.380	0.296	0.367	120.81	65.5	0.13	6.79e-02	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.571	0.219	0.281	19.55	10.6	1.43e-05	7.74e-06	3.63e-04	1.97e-04	0.0	0.0
5	5.057	0.198	0.252	1.06	0.6	0.09	5.12e-02	4.77e-03	2.59e-03	0.0	0.0
6	7.411	0.135	0.209	3.42	1.9	0.68	0.4	0.04	2.22e-02	0.0	0.0
7	10.546	0.095	0.219	0.20	0.1	143.17	77.6	2.24e-04	1.21e-04	0.0	0.0
8	13.599	0.074	0.177	2.61	1.4	0.82	0.4	7.09e-04	3.84e-04	0.0	0.0
9	13.964	0.072	0.172	0.33	0.2	0.01	6.73e-03	8.32e-04	4.51e-04	0.0	0.0
10	15.622	0.064	0.155	24.74	13.4	0.13	7.17e-02	7.38e-03	4.00e-03	0.0	0.0
11	18.678	0.054	0.138	0.88	0.5	0.05	2.53e-02	8.17e-03	4.43e-03	0.0	0.0
12	20.214	0.049	0.133	5.13e-03	2.78e-03	3.85	2.1	0.57	0.3	0.0	0.0
13	22.396	0.045	0.126	0.01	8.08e-03	5.93	3.2	1.48	0.8	0.0	0.0
14	23.595	0.042	0.124	3.63e-03	1.97e-03	3.86e-05	2.09e-05	39.55	21.4	0.0	0.0
15	26.785	0.037	0.120	3.35e-04	1.82e-04	0.07	3.52e-02	13.53	7.3	0.0	0.0
16	27.546	0.036	0.120	0.04	2.37e-02	2.13	1.2	0.20	0.1	0.0	0.0
17	29.924	0.033	0.119	0.37	0.2	0.06	2.99e-02	0.08	4.46e-02	0.0	0.0
18	34.611	0.029	0.118	0.02	1.33e-02	6.07	3.3	1.49	0.8	0.0	0.0
19	36.618	0.027	0.118	6.86e-05	3.71e-05	6.20e-04	3.36e-04	23.27	12.6	0.0	0.0
20	37.880	0.026	0.118	0.25	0.1	0.05	2.91e-02	0.96	0.5	0.0	0.0
21	42.312	0.024	0.117	4.36e-03	2.36e-03	0.91	0.5	5.25	2.8	0.0	0.0
22	49.005	0.020	0.116	1.08	0.6	2.62	1.4	4.71	2.5	0.0	0.0
23	49.451	0.020	0.116	6.58	3.6	0.66	0.4	0.45	0.2	0.0	0.0
24	67.213	0.015	0.116	0.01	7.41e-03	5.51	3.0	29.76	16.1	0.0	0.0
25	74.003	0.014	0.116	1.74e-03	9.45e-04	6.49	3.5	27.96	15.2	0.0	0.0
26	95.439	0.010	0.116	2.49	1.3	0.01	5.76e-03	0.66	0.4	0.0	0.0
27	104.872	0.010	0.116	0.04	1.93e-02	2.79e-04	1.51e-04	30.43	16.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.19		180.40			
In percentuale				99.98		99.80		97.75			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO
			PROGETTO STRUTTURE
			US 05-RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.093 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	-0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	x g	x g	x g		
				kN	kN	kN		
1	0.602	1.660	0.063	1.65e-04	8.92e-05	8.06	4.4	0.0
2	1.653	0.605	0.204	4.39e-04	2.38e-04	0.31	0.2	1.22e-06
3	3.381	0.296	0.366	120.94	65.5	0.04	2.01e-02	4.81e-03
4	4.571	0.219	0.281	19.55	10.6	7.31e-05	3.96e-05	3.64e-04
5	5.058	0.198	0.252	1.03	0.6	0.03	1.65e-02	4.68e-03
6	7.419	0.135	0.209	3.34	1.8	0.17	9.23e-02	0.04
7	10.716	0.093	0.216	0.07	3.74e-02	139.59	75.6	4.01e-03
8	13.590	0.074	0.177	2.70	1.5	0.30	0.2	9.50e-04
9	13.964	0.072	0.172	0.33	0.2	2.44e-03	1.32e-03	8.74e-04
10	15.621	0.064	0.155	24.78	13.4	0.04	2.34e-02	9.96e-03
11	18.680	0.054	0.138	0.87	0.5	5.97e-03	3.24e-03	0.03
12	20.472	0.049	0.132	6.56e-03	3.55e-03	3.22	1.7	0.46
13	22.750	0.044	0.126	9.98e-03	5.41e-03	4.86	2.6	3.48
14	23.555	0.042	0.124	0.03	1.62e-02	0.04	1.99e-02	36.96
15	26.674	0.037	0.120	0.04	2.35e-02	0.54	0.3	13.53
16	28.376	0.035	0.120	0.22	0.1	4.68e-03	2.54e-03	0.57
17	31.717	0.032	0.119	0.04	2.08e-02	2.69	1.5	0.05
18	35.580	0.028	0.118	3.47e-03	1.88e-03	1.30	0.7	16.19
19	36.844	0.027	0.118	0.20	0.1	4.73	2.6	2.04
20	40.097	0.025	0.117	0.13	7.04e-02	0.03	1.80e-02	8.93
21	41.221	0.024	0.117	0.23	0.1	0.28	0.2	7.00
22	49.554	0.020	0.116	7.46	4.0	0.06	3.36e-02	0.02
23	56.753	0.018	0.116	0.02	1.09e-02	14.31	7.8	0.03
24	68.802	0.015	0.116	7.92e-04	4.29e-04	0.32	0.2	56.33
25	81.347	0.012	0.116	1.83e-03	9.93e-04	3.11	1.7	2.76
26	95.617	0.010	0.116	2.52	1.4	3.62e-04	1.96e-04	0.04
27	105.407	0.009	0.116	1.20e-03	6.50e-04	0.26	0.1	32.19
Risulta				184.52		184.30		180.64
In percentuale				99.98		99.86		97.88

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.305 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	-0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	-0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.680	1.471	0.176	2.52e-04	1.36e-04	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.485	8.34e-04	4.52e-04	0.24	0.1	1.62e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.278	0.305	0.641	123.95	67.2	6.32e-03	3.43e-03	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.579	0.218	0.421	18.59	10.1	2.63e-05	1.42e-05	4.67e-04	2.53e-04	0.0	0.0
5	4.854	0.206	0.419	2.86	1.6	2.21e-03	1.20e-03	2.53e-03	1.37e-03	0.0	0.0
6	7.023	0.142	0.352	4.41	2.4	0.03	1.73e-02	0.04	2.08e-02	0.0	0.0
7	10.647	0.094	0.298	6.88e-03	3.73e-03	142.45	77.2	1.55e-03	8.41e-04	0.0	0.0
8	13.478	0.074	0.255	0.26	0.1	0.02	8.94e-03	3.15e-04	1.71e-04	0.0	0.0
9	14.055	0.071	0.249	0.12	6.60e-02	6.60e-03	3.58e-03	8.04e-04	4.35e-04	0.0	0.0
10	16.144	0.062	0.230	23.97	13.0	0.01	5.93e-03	0.02	9.60e-03	0.0	0.0
11	17.513	0.057	0.223	0.99	0.5	5.80e-03	3.14e-03	8.32e-03	4.51e-03	0.0	0.0
12	20.333	0.049	0.215	4.74e-06	2.57e-06	3.41	1.8	0.52	0.3	0.0	0.0
13	22.568	0.044	0.210	5.63e-05	3.05e-05	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.208	0.02	8.77e-03	7.73e-03	4.19e-03	38.66	20.9	0.0	0.0
15	26.793	0.037	0.205	6.53e-03	3.54e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.969	0.035	0.204	0.29	0.2	0.55	0.3	0.01	7.03e-03	0.0	0.0
17	30.515	0.033	0.204	0.10	5.35e-02	1.66	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.324	0.028	0.203	3.02e-03	1.64e-03	6.91	3.7	0.86	0.5	0.0	0.0
19	35.882	0.028	0.203	6.95e-04	3.77e-04	1.02e-03	5.52e-04	18.15	9.8	0.0	0.0
20	37.187	0.027	0.203	0.25	0.1	0.21	0.1	1.10	0.6	0.0	0.0
21	41.147	0.024	0.203	2.61e-03	1.41e-03	4.98e-03	2.70e-03	13.83	7.5	0.0	0.0
22	55.215	0.018	0.202	6.19	3.4	0.73	0.4	0.02	1.35e-02	0.0	0.0
23	58.440	0.017	0.202	0.41	0.2	11.14	6.0	0.03	1.74e-02	0.0	0.0
24	68.827	0.015	0.202	6.69e-03	3.62e-03	3.74e-03	2.03e-03	57.33	31.1	0.0	0.0
25	79.498	0.013	0.202	0.03	1.59e-02	4.65	2.5	0.03	1.45e-02	0.0	0.0
26	99.552	0.010	0.202	1.92	1.0	0.03	1.77e-02	2.28	1.2	0.0	0.0
27	104.951	0.010	0.202	0.10	5.30e-02	0.11	5.82e-02	31.63	17.1	0.0	0.0
Risulta				184.48		184.30		180.65			
In percentuale				99.96		99.86		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
17	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.287 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.0	0.30	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.0	0.30	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.0	0.30	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.0	0.07	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.680	1.471	0.176	1.80e-04	9.77e-05	6.32	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.869	0.535	0.485	5.43e-04	2.94e-04	0.24	0.1	1.58e-06	0.0	0.0	0.0
3	3.481	0.287	0.613	117.64	63.7	6.38e-03	3.46e-03	4.68e-03	2.53e-03	0.0	0.0
4	4.560	0.219	0.421	19.66	10.7	0.0	0.0	3.03e-04	1.64e-04	0.0	0.0
5	5.319	0.188	0.415	0.22	0.1	7.77e-03	4.21e-03	8.12e-03	4.40e-03	0.0	0.0
6	7.915	0.126	0.326	2.36	1.3	0.05	2.64e-02	0.04	2.31e-02	0.0	0.0
7	10.646	0.094	0.298	0.02	1.09e-02	142.37	77.1	1.46e-03	7.93e-04	0.0	0.0
8	13.193	0.076	0.258	10.66	5.8	0.08	4.59e-02	1.30e-03	7.03e-04	0.0	0.0
9	14.137	0.071	0.248	2.79e-04	1.51e-04	5.18e-03	2.81e-03	4.55e-04	2.46e-04	0.0	0.0
10	15.452	0.065	0.235	20.71	11.2	3.08e-03	1.67e-03	5.20e-03	2.82e-03	0.0	0.0
11	20.177	0.050	0.215	0.80	0.4	0.03	1.67e-02	0.03	1.71e-02	0.0	0.0
12	20.334	0.049	0.215	3.89e-03	2.11e-03	3.38	1.8	0.54	0.3	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
13	22.568	0.044	0.210	7.78e-06	4.22e-06	5.38	2.9	2.29	1.2	0.0	0.0
14	23.583	0.042	0.208	7.60e-03	4.12e-03	7.55e-03	4.09e-03	38.64	20.9	0.0	0.0
15	26.793	0.037	0.205	4.91e-03	2.66e-03	0.42	0.2	13.57	7.4	0.0	0.0
16	28.899	0.035	0.204	0.28	0.2	0.51	0.3	8.54e-03	4.63e-03	0.0	0.0
17	30.538	0.033	0.204	0.11	5.70e-02	1.75	0.9	0.26	0.1	0.0	0.0
18	35.391	0.028	0.203	0.02	1.18e-02	6.99	3.8	1.48	0.8	0.0	0.0
19	35.897	0.028	0.203	9.80e-04	5.31e-04	0.06	3.16e-02	17.92	9.7	0.0	0.0
20	40.174	0.025	0.203	1.71	0.9	0.01	7.26e-03	3.47	1.9	0.0	0.0
21	41.239	0.024	0.203	0.39	0.2	1.91e-03	1.03e-03	11.01	6.0	0.0	0.0
22	45.438	0.022	0.202	6.70	3.6	0.06	3.22e-02	1.45e-04	7.86e-05	0.0	0.0
23	58.410	0.017	0.202	0.01	6.39e-03	11.98	6.5	0.02	8.30e-03	0.0	0.0
24	68.693	0.015	0.202	1.13e-03	6.11e-04	3.98e-03	2.16e-03	57.00	30.9	0.0	0.0
25	80.117	0.012	0.202	0.02	8.30e-03	4.50	2.4	0.03	1.84e-02	0.0	0.0
26	87.608	0.011	0.202	3.19	1.7	8.94e-03	4.85e-03	0.06	3.14e-02	0.0	0.0
27	104.230	0.010	0.202	9.66e-04	5.23e-04	0.13	6.81e-02	34.23	18.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.31		180.61			
In percentuale				99.98		99.86		97.86			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
18	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.095 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	0.798	1.253	0.199	3.06e-04	1.66e-04	4.58	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.200	0.455	0.439	1.37e-03	7.40e-04	0.18	9.56e-02	2.36e-06	1.28e-06	0.0	0.0
3	3.380	0.296	0.628	120.81	65.5	0.13	6.79e-02	4.86e-03	2.63e-03	0.0	0.0
4	4.571	0.219	0.421	19.55	10.6	1.43e-05	7.74e-06	3.63e-04	1.97e-04	0.0	0.0
5	5.057	0.198	0.417	1.06	0.6	0.09	5.12e-02	4.77e-03	2.59e-03	0.0	0.0
6	7.411	0.135	0.340	3.42	1.9	0.68	0.4	0.04	2.22e-02	0.0	0.0
7	10.546	0.095	0.300	0.20	0.1	143.17	77.6	2.24e-04	1.21e-04	0.0	0.0
8	13.599	0.074	0.254	2.61	1.4	0.82	0.4	7.09e-04	3.84e-04	0.0	0.0
9	13.964	0.072	0.250	0.33	0.2	0.01	6.73e-03	8.32e-04	4.51e-04	0.0	0.0
10	15.622	0.064	0.234	24.74	13.4	0.13	7.17e-02	7.38e-03	4.00e-03	0.0	0.0
11	18.678	0.054	0.219	0.88	0.5	0.05	2.53e-02	8.17e-03	4.43e-03	0.0	0.0
12	20.214	0.049	0.215	5.13e-03	2.78e-03	3.85	2.1	0.57	0.3	0.0	0.0
13	22.396	0.045	0.210	0.01	8.08e-03	5.93	3.2	1.48	0.8	0.0	0.0
14	23.595	0.042	0.208	3.63e-03	1.97e-03	3.86e-05	2.09e-05	39.55	21.4	0.0	0.0
15	26.785	0.037	0.205	3.35e-04	1.82e-04	0.07	3.52e-02	13.53	7.3	0.0	0.0
16	27.546	0.036	0.205	0.04	2.37e-02	2.13	1.2	0.20	0.1	0.0	0.0
17	29.924	0.033	0.204	0.37	0.2	0.06	2.99e-02	0.08	4.46e-02	0.0	0.0
18	34.611	0.029	0.204	0.02	1.33e-02	6.07	3.3	1.49	0.8	0.0	0.0
19	36.618	0.027	0.203	6.86e-05	3.71e-05	6.20e-04	3.36e-04	23.27	12.6	0.0	0.0
20	37.880	0.026	0.203	0.25	0.1	0.05	2.91e-02	0.96	0.5	0.0	0.0
21	42.312	0.024	0.203	4.36e-03	2.36e-03	0.91	0.5	5.25	2.8	0.0	0.0
22	49.005	0.020	0.202	1.08	0.6	2.62	1.4	4.71	2.5	0.0	0.0
23	49.451	0.020	0.202	6.58	3.6	0.66	0.4	0.45	0.2	0.0	0.0
24	67.213	0.015	0.202	0.01	7.41e-03	5.51	3.0	29.76	16.1	0.0	0.0
25	74.003	0.014	0.202	1.74e-03	9.45e-04	6.49	3.5	27.96	15.2	0.0	0.0
26	95.439	0.010	0.202	2.49	1.3	0.01	5.76e-03	0.66	0.4	0.0	0.0
27	104.872	0.010	0.202	0.04	1.93e-02	2.79e-04	1.51e-04	30.43	16.5	0.0	0.0
Risulta				184.52		184.19		180.40			

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
In percentuale				99.98	99.80	97.75		

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
19	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: da R.S.L.
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.093 sec.
			fattore q: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
9.20	28.34	1.50	1.72	-0.15	0.0	1.50	1.60	1.767	0.0	0.046
7.20	42.35	1.31	0.12	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.489	0.044	0.568
5.40	31.64	1.50	3.76	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.177
3.60	50.81	1.25	0.08	-0.21	0.0	1.50	1.60	1.544	0.058	0.584
1.80	31.42	1.50	3.75	-0.15	0.0	1.50	3.95	1.362	0.0	0.182
Risulta	184.56									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN	kN	kN		
1	0.602	1.660	0.157	1.65e-04	8.92e-05	8.06	4.4	0.0
2	1.653	0.605	0.430	4.39e-04	2.38e-04	0.31	0.2	1.22e-06
3	3.381	0.296	0.628	120.94	65.5	0.04	2.01e-02	4.81e-03
4	4.571	0.219	0.421	19.55	10.6	7.31e-05	3.96e-05	3.64e-04
5	5.058	0.198	0.417	1.03	0.6	0.03	1.65e-02	4.68e-03
6	7.419	0.135	0.340	3.34	1.8	0.17	9.23e-02	0.04
7	10.716	0.093	0.296	0.07	3.74e-02	139.59	75.6	4.01e-03
8	13.590	0.074	0.254	2.70	1.5	0.30	0.2	9.50e-04
9	13.964	0.072	0.250	0.33	0.2	2.44e-03	1.32e-03	8.74e-04
10	15.621	0.064	0.234	24.78	13.4	0.04	2.34e-02	9.96e-03
11	18.680	0.054	0.219	0.87	0.5	5.97e-03	3.24e-03	0.03
12	20.472	0.049	0.214	6.56e-03	3.55e-03	3.22	1.7	0.46
13	22.750	0.044	0.209	9.98e-03	5.41e-03	4.86	2.6	3.48
14	23.555	0.042	0.208	0.03	1.62e-02	0.04	1.99e-02	36.96
15	26.674	0.037	0.205	0.04	2.35e-02	0.54	0.3	13.53
16	28.376	0.035	0.205	0.22	0.1	4.68e-03	2.54e-03	0.57
17	31.717	0.032	0.204	0.04	2.08e-02	2.69	1.5	0.05
18	35.580	0.028	0.203	3.47e-03	1.88e-03	1.30	0.7	16.19
19	36.844	0.027	0.203	0.20	0.1	4.73	2.6	2.04
20	40.097	0.025	0.203	0.13	7.04e-02	0.03	1.80e-02	8.93
21	41.221	0.024	0.203	0.23	0.1	0.28	0.2	7.00
22	49.554	0.020	0.202	7.46	4.0	0.06	3.36e-02	0.02
23	56.753	0.018	0.202	0.02	1.09e-02	14.31	7.8	0.03
24	68.802	0.015	0.202	7.92e-04	4.29e-04	0.32	0.2	56.33
25	81.347	0.012	0.202	1.83e-03	9.93e-04	3.11	1.7	2.76
26	95.617	0.010	0.202	2.52	1.4	3.62e-04	1.96e-04	0.04
27	105.407	0.009	0.202	1.20e-03	6.50e-04	0.26	0.1	32.19
Risulta				184.52		184.30		180.64
In percentuale				99.98		99.86		97.88

Cmb	Pilas. 1000 etaT/h	etaT mm	inter. h cm	Pilas. 1000 etaT/h	etaT mm	inter. h cm	Pilas. 1000 etaT/h	etaT mm	inter. h cm		
51	33	0.44	0.35	80.0	36	0.44	0.36	80.0	39	0.60	0.48
	57	0.36	0.64	180.0	58	1.10	1.98	180.0	59	0.30	0.53
	60	1.13	2.04	180.0	77	1.45	5.24	360.0	78	0.97	3.50
	79	1.00	3.60	360.0	80	1.47	5.30	360.0	87	0.45	0.90
	88	1.02	2.05	200.0	89	1.03	2.05	200.0	90	0.45	0.91
	91	0.41	0.74	180.0	92	0.37	0.67	180.0	93	0.22	0.39
	94	0.35	0.64	180.0	121	0.30	0.24	80.0	122	0.61	0.49
	123	0.32	0.26	80.0	124	0.92	1.66	180.0	125	0.73	1.32
	126	0.69	1.24	180.0	127	0.49	0.97	200.0	128	0.46	0.92
	131	2.24	8.07	360.0	132	0.97	1.74	180.0	133	0.04	0.03
	135	0.11	0.09	80.0	136	2.24	8.08	360.0	137	0.12	0.22

	138	0.32	0.58	180.0	139	1.79	6.44	360.0	140	1.79	6.45	360.0
	141	0.34	0.62	180.0	142	0.41	0.74	180.0	143	0.39	0.78	200.0
	144	0.35	0.70	200.0								
52	33	0.42	0.34	80.0	36	0.43	0.35	80.0	39	0.59	0.47	80.0
	57	0.31	0.56	180.0	58	1.08	1.95	180.0	59	0.34	0.62	180.0
	60	1.14	2.06	180.0	77	1.44	5.19	360.0	78	0.97	3.49	360.0
	79	0.97	3.49	360.0	80	1.44	5.19	360.0	87	0.46	0.93	200.0
	88	1.02	2.05	200.0	89	1.00	2.01	200.0	90	0.43	0.85	200.0
	91	0.47	0.84	180.0	92	0.34	0.61	180.0	93	0.21	0.38	180.0
	94	0.39	0.71	180.0	121	0.29	0.23	80.0	122	0.60	0.48	80.0
	123	0.30	0.24	80.0	124	0.91	1.63	180.0	125	0.69	1.25	180.0
	126	0.70	1.26	180.0	127	0.46	0.93	200.0	128	0.49	0.98	200.0
	131	2.20	7.92	360.0	132	0.93	1.68	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	2.19	7.90	360.0	137	0.13	0.23	180.0
	138	0.27	0.48	180.0	139	1.75	6.32	360.0	140	1.75	6.28	360.0
	141	0.32	0.57	180.0	142	0.47	0.85	180.0	143	0.41	0.82	200.0
	144	0.35	0.71	200.0								
53	33	0.42	0.33	80.0	36	0.41	0.32	80.0	39	0.58	0.46	80.0
	57	0.32	0.57	180.0	58	1.09	1.97	180.0	59	0.33	0.60	180.0
	60	1.18	2.12	180.0	77	1.57	5.67	360.0	78	1.08	3.90	360.0
	79	1.07	3.85	360.0	80	1.57	5.63	360.0	87	0.58	1.16	200.0
	88	0.91	1.82	200.0	89	0.90	1.80	200.0	90	0.57	1.13	200.0
	91	0.48	0.87	180.0	92	0.37	0.67	180.0	93	0.24	0.44	180.0
	94	0.43	0.78	180.0	121	0.29	0.23	80.0	122	0.57	0.46	80.0
	123	0.31	0.25	80.0	124	0.92	1.66	180.0	125	0.75	1.35	180.0
	126	0.69	1.24	180.0	127	0.45	0.90	200.0	128	0.48	0.95	200.0
	131	2.20	7.93	360.0	132	0.95	1.70	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	2.20	7.91	360.0	137	0.17	0.30	180.0
	138	0.28	0.51	180.0	139	1.76	6.35	360.0	140	1.76	6.32	360.0
	141	0.33	0.60	180.0	142	0.44	0.80	180.0	143	0.46	0.92	200.0
	144	0.40	0.79	200.0								
54	33	0.43	0.34	80.0	36	0.42	0.33	80.0	39	0.60	0.48	80.0
	57	0.36	0.65	180.0	58	1.11	2.00	180.0	59	0.29	0.52	180.0
	60	1.17	2.10	180.0	77	1.59	5.71	360.0	78	1.09	3.91	360.0
	79	1.10	3.95	360.0	80	1.59	5.74	360.0	87	0.57	1.14	200.0
	88	0.91	1.81	200.0	89	0.92	1.85	200.0	90	0.59	1.19	200.0
	91	0.43	0.77	180.0	92	0.40	0.72	180.0	93	0.25	0.45	180.0
	94	0.40	0.71	180.0	121	0.30	0.24	80.0	122	0.58	0.47	80.0
	123	0.33	0.26	80.0	124	0.94	1.69	180.0	125	0.80	1.43	180.0
	126	0.69	1.23	180.0	127	0.48	0.96	200.0	128	0.44	0.89	200.0
	131	2.24	8.08	360.0	132	0.98	1.76	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.12	0.09	80.0	136	2.25	8.09	360.0	137	0.16	0.28	180.0
	138	0.34	0.61	180.0	139	1.80	6.48	360.0	140	1.80	6.49	360.0
	141	0.35	0.64	180.0	142	0.38	0.69	180.0	143	0.44	0.88	200.0
	144	0.39	0.79	200.0								
55	33	0.43	0.34	80.0	36	0.44	0.35	80.0	39	0.59	0.47	80.0
	57	0.35	0.64	180.0	58	1.09	1.96	180.0	59	0.30	0.54	180.0
	60	1.12	2.02	180.0	77	1.44	5.18	360.0	78	0.96	3.46	360.0
	79	0.99	3.55	360.0	80	1.46	5.24	360.0	87	0.44	0.88	200.0
	88	1.01	2.03	200.0	89	1.02	2.03	200.0	90	0.45	0.89	200.0
	91	0.41	0.74	180.0	92	0.37	0.67	180.0	93	0.22	0.40	180.0
	94	0.36	0.64	180.0	121	0.29	0.23	80.0	122	0.60	0.48	80.0
	123	0.31	0.25	80.0	124	0.91	1.64	180.0	125	0.73	1.31	180.0
	126	0.68	1.22	180.0	127	0.49	0.98	200.0	128	0.46	0.93	200.0
	131	2.21	7.94	360.0	132	0.95	1.71	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.11	0.09	80.0	136	2.21	7.95	360.0	137	0.13	0.23	180.0
	138	0.32	0.58	180.0	139	1.76	6.33	360.0	140	1.76	6.34	360.0
	141	0.35	0.62	180.0	142	0.41	0.74	180.0	143	0.40	0.80	200.0
	144	0.36	0.72	200.0								
56	33	0.43	0.35	80.0	36	0.44	0.35	80.0	39	0.60	0.48	80.0
	57	0.31	0.56	180.0	58	1.09	1.97	180.0	59	0.34	0.62	180.0
	60	1.15	2.08	180.0	77	1.46	5.25	360.0	78	0.98	3.53	360.0
	79	0.98	3.53	360.0	80	1.46	5.25	360.0	87	0.47	0.94	200.0
	88	1.03	2.07	200.0	89	1.02	2.03	200.0	90	0.43	0.87	200.0
	91	0.46	0.83	180.0	92	0.34	0.61	180.0	93	0.21	0.38	180.0
	94	0.39	0.70	180.0	121	0.30	0.24	80.0	122	0.61	0.49	80.0
	123	0.31	0.25	80.0	124	0.92	1.65	180.0	125	0.70	1.26	180.0
	126	0.71	1.27	180.0	127	0.46	0.92	200.0	128	0.49	0.97	200.0
	131	2.24	8.05	360.0	132	0.95	1.71	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	2.23	8.03	360.0	137	0.12	0.22	180.0
	138	0.27	0.49	180.0	139	1.79	6.43	360.0	140	1.78	6.40	360.0
	141	0.31	0.57	180.0	142	0.47	0.85	180.0	143	0.40	0.80	200.0
	144	0.35	0.69	200.0								
57	33	0.43	0.34	80.0	36	0.41	0.33	80.0	39	0.59	0.47	80.0
	57	0.32	0.57	180.0	58	1.11	1.99	180.0	59	0.33	0.60	180.0
	60	1.19	2.14	180.0	77	1.59	5.72	360.0	78	1.09	3.94	360.0
	79	1.08	3.89	360.0	80	1.58	5.69	360.0	87	0.59	1.17	200.0

	88	0.92	1.84	200.0	89	0.91	1.82	200.0	90	0.57	1.15	200.0
	91	0.48	0.87	180.0	92	0.37	0.66	180.0	93	0.24	0.43	180.0
	94	0.43	0.78	180.0	121	0.30	0.24	80.0	122	0.58	0.46	80.0
	123	0.32	0.25	80.0	124	0.93	1.68	180.0	125	0.76	1.37	180.0
	126	0.70	1.26	180.0	127	0.45	0.90	200.0	128	0.47	0.95	200.0
	131	2.24	8.06	360.0	132	0.96	1.73	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	2.23	8.04	360.0	137	0.16	0.29	180.0
	138	0.29	0.52	180.0	139	1.80	6.47	360.0	140	1.79	6.44	360.0
	141	0.33	0.59	180.0	142	0.44	0.80	180.0	143	0.45	0.91	200.0
	144	0.39	0.78	200.0								
58	33	0.42	0.34	80.0	36	0.41	0.33	80.0	39	0.59	0.47	80.0
	57	0.36	0.65	180.0	58	1.10	1.98	180.0	59	0.29	0.52	180.0
	60	1.16	2.08	180.0	77	1.57	5.66	360.0	78	1.08	3.87	360.0
	79	1.09	3.91	360.0	80	1.58	5.68	360.0	87	0.56	1.12	200.0
	88	0.90	1.80	200.0	89	0.91	1.83	200.0	90	0.58	1.17	200.0
	91	0.43	0.77	180.0	92	0.40	0.73	180.0	93	0.25	0.45	180.0
	94	0.40	0.72	180.0	121	0.29	0.23	80.0	122	0.57	0.46	80.0
	123	0.32	0.26	80.0	124	0.92	1.66	180.0	125	0.79	1.42	180.0
	126	0.68	1.22	180.0	127	0.48	0.96	200.0	128	0.45	0.90	200.0
	131	2.21	7.95	360.0	132	0.97	1.74	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.12	0.09	80.0	136	2.21	7.96	360.0	137	0.16	0.28	180.0
	138	0.34	0.60	180.0	139	1.77	6.37	360.0	140	1.77	6.38	360.0
	141	0.36	0.64	180.0	142	0.38	0.69	180.0	143	0.45	0.90	200.0
	144	0.40	0.80	200.0								
59	33	0.31	0.24	80.0	36	0.31	0.25	80.0	39	0.62	0.49	80.0
	57	0.31	0.55	180.0	58	1.13	2.04	180.0	59	0.25	0.45	180.0
	60	1.15	2.07	180.0	77	1.25	4.49	360.0	78	0.73	2.64	360.0
	79	0.76	2.73	360.0	80	1.26	4.55	360.0	87	0.63	1.26	200.0
	88	1.36	2.72	200.0	89	1.36	2.73	200.0	90	0.64	1.27	200.0
	91	0.35	0.62	180.0	92	0.32	0.58	180.0	93	0.25	0.45	180.0
	94	0.34	0.61	180.0	121	0.31	0.25	80.0	122	0.62	0.50	80.0
	123	0.33	0.26	80.0	124	0.96	1.74	180.0	125	0.68	1.22	180.0
	126	0.65	1.16	180.0	127	0.65	1.30	200.0	128	0.64	1.27	200.0
	131	2.23	8.02	360.0	132	1.00	1.79	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	2.23	8.03	360.0	137	0.11	0.19	180.0
	138	0.28	0.50	180.0	139	1.30	4.69	360.0	140	1.31	4.70	360.0
	141	0.30	0.53	180.0	142	0.34	0.62	180.0	143	0.33	0.65	200.0
	144	0.30	0.59	200.0								
60	33	0.29	0.23	80.0	36	0.30	0.24	80.0	39	0.60	0.48	80.0
	57	0.26	0.47	180.0	58	1.11	2.01	180.0	59	0.30	0.54	180.0
	60	1.15	2.08	180.0	77	1.24	4.45	360.0	78	0.73	2.62	360.0
	79	0.73	2.62	360.0	80	1.23	4.45	360.0	87	0.63	1.27	200.0
	88	1.36	2.71	200.0	89	1.34	2.69	200.0	90	0.61	1.23	200.0
	91	0.40	0.72	180.0	92	0.29	0.53	180.0	93	0.25	0.45	180.0
	94	0.37	0.67	180.0	121	0.31	0.24	80.0	122	0.61	0.49	80.0
	123	0.31	0.25	80.0	124	0.95	1.71	180.0	125	0.64	1.16	180.0
	126	0.66	1.18	180.0	127	0.64	1.28	200.0	128	0.66	1.32	200.0
	131	2.19	7.87	360.0	132	0.97	1.74	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.07	0.06	80.0	136	2.18	7.85	360.0	137	0.12	0.21	180.0
	138	0.22	0.40	180.0	139	1.27	4.57	360.0	140	1.26	4.53	360.0
	141	0.27	0.49	180.0	142	0.41	0.74	180.0	143	0.35	0.69	200.0
	144	0.30	0.60	200.0								
61	33	0.29	0.23	80.0	36	0.28	0.22	80.0	39	0.59	0.47	80.0
	57	0.27	0.48	180.0	58	1.13	2.03	180.0	59	0.29	0.52	180.0
	60	1.19	2.13	180.0	77	1.37	4.93	360.0	78	0.84	3.04	360.0
	79	0.83	2.98	360.0	80	1.36	4.89	360.0	87	0.77	1.55	200.0
	88	1.24	2.47	200.0	89	1.23	2.46	200.0	90	0.77	1.53	200.0
	91	0.42	0.76	180.0	92	0.32	0.58	180.0	93	0.25	0.46	180.0
	94	0.40	0.71	180.0	121	0.31	0.24	80.0	122	0.58	0.47	80.0
	123	0.32	0.26	80.0	124	0.96	1.73	180.0	125	0.70	1.25	180.0
	126	0.65	1.17	180.0	127	0.62	1.23	200.0	128	0.63	1.26	200.0
	131	2.19	7.88	360.0	132	0.98	1.76	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.08	0.06	80.0	136	2.18	7.86	360.0	137	0.15	0.27	180.0
	138	0.24	0.43	180.0	139	1.28	4.61	360.0	140	1.27	4.58	360.0
	141	0.29	0.51	180.0	142	0.38	0.68	180.0	143	0.40	0.79	200.0
	144	0.34	0.69	200.0								
62	33	0.30	0.24	80.0	36	0.29	0.23	80.0	39	0.61	0.49	80.0
	57	0.31	0.56	180.0	58	1.14	2.06	180.0	59	0.24	0.44	180.0
	60	1.18	2.12	180.0	77	1.38	4.97	360.0	78	0.85	3.05	360.0
	79	0.86	3.09	360.0	80	1.39	4.99	360.0	87	0.77	1.55	200.0
	88	1.24	2.48	200.0	89	1.25	2.50	200.0	90	0.79	1.58	200.0
	91	0.36	0.66	180.0	92	0.35	0.63	180.0	93	0.26	0.46	180.0
	94	0.36	0.65	180.0	121	0.31	0.25	80.0	122	0.60	0.48	80.0
	123	0.33	0.27	80.0	124	0.98	1.76	180.0	125	0.74	1.33	180.0
	126	0.65	1.17	180.0	127	0.63	1.26	200.0	128	0.61	1.21	200.0
	131	2.23	8.03	360.0	132	1.01	1.82	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	2.23	8.04	360.0	137	0.14	0.25	180.0

	138	0.29	0.52	180.0	139	1.31	4.73	360.0	140	1.32	4.74	360.0
	141	0.31	0.55	180.0	142	0.32	0.57	180.0	143	0.38	0.75	200.0
	144	0.34	0.68	200.0								
63	33	0.30	0.24	80.0	36	0.31	0.24	80.0	39	0.60	0.48	80.0
	57	0.30	0.55	180.0	58	1.12	2.02	180.0	59	0.25	0.46	180.0
	60	1.14	2.05	180.0	77	1.23	4.44	360.0	78	0.72	2.60	360.0
	79	0.75	2.69	360.0	80	1.25	4.50	360.0	87	0.62	1.25	200.0
	88	1.35	2.70	200.0	89	1.35	2.71	200.0	90	0.63	1.25	200.0
	91	0.35	0.63	180.0	92	0.32	0.58	180.0	93	0.25	0.46	180.0
	94	0.34	0.61	180.0	121	0.31	0.24	80.0	122	0.61	0.49	80.0
	123	0.32	0.26	80.0	124	0.95	1.71	180.0	125	0.67	1.21	180.0
	126	0.64	1.15	180.0	127	0.66	1.31	200.0	128	0.64	1.28	200.0
	131	2.19	7.90	360.0	132	0.98	1.77	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	2.20	7.90	360.0	137	0.11	0.20	180.0
	138	0.27	0.49	180.0	139	1.27	4.57	360.0	140	1.27	4.59	360.0
	141	0.30	0.54	180.0	142	0.35	0.62	180.0	143	0.34	0.67	200.0
	144	0.30	0.61	200.0								
64	33	0.30	0.24	80.0	36	0.31	0.25	80.0	39	0.61	0.49	80.0
	57	0.26	0.47	180.0	58	1.13	2.03	180.0	59	0.30	0.53	180.0
	60	1.16	2.10	180.0	77	1.25	4.50	360.0	78	0.74	2.66	360.0
	79	0.74	2.67	360.0	80	1.25	4.50	360.0	87	0.64	1.29	200.0
	88	1.37	2.73	200.0	89	1.36	2.71	200.0	90	0.62	1.24	200.0
	91	0.40	0.72	180.0	92	0.29	0.52	180.0	93	0.25	0.44	180.0
	94	0.37	0.66	180.0	121	0.31	0.25	80.0	122	0.62	0.50	80.0
	123	0.32	0.25	80.0	124	0.96	1.73	180.0	125	0.65	1.17	180.0
	126	0.66	1.20	180.0	127	0.64	1.27	200.0	128	0.65	1.31	200.0
	131	2.22	8.00	360.0	132	0.98	1.76	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.07	0.06	80.0	136	2.22	7.98	360.0	137	0.11	0.20	180.0
	138	0.22	0.40	180.0	139	1.30	4.68	360.0	140	1.29	4.65	360.0
	141	0.27	0.48	180.0	142	0.41	0.73	180.0	143	0.34	0.67	200.0
	144	0.29	0.59	200.0								
65	33	0.30	0.24	80.0	36	0.29	0.23	80.0	39	0.60	0.48	80.0
	57	0.27	0.48	180.0	58	1.14	2.05	180.0	59	0.29	0.51	180.0
	60	1.20	2.15	180.0	77	1.38	4.98	360.0	78	0.85	3.08	360.0
	79	0.84	3.02	360.0	80	1.37	4.95	360.0	87	0.78	1.57	200.0
	88	1.25	2.49	200.0	89	1.24	2.48	200.0	90	0.78	1.55	200.0
	91	0.42	0.75	180.0	92	0.32	0.58	180.0	93	0.25	0.45	180.0
	94	0.39	0.71	180.0	121	0.31	0.25	80.0	122	0.59	0.47	80.0
	123	0.32	0.26	80.0	124	0.98	1.76	180.0	125	0.71	1.27	180.0
	126	0.66	1.19	180.0	127	0.61	1.22	200.0	128	0.63	1.25	200.0
	131	2.22	8.01	360.0	132	0.99	1.79	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.08	0.07	80.0	136	2.22	7.99	360.0	137	0.15	0.26	180.0
	138	0.24	0.43	180.0	139	1.31	4.72	360.0	140	1.30	4.69	360.0
	141	0.28	0.51	180.0	142	0.38	0.68	180.0	143	0.39	0.78	200.0
	144	0.33	0.67	200.0								
66	33	0.29	0.23	80.0	36	0.28	0.22	80.0	39	0.60	0.48	80.0
	57	0.31	0.56	180.0	58	1.13	2.04	180.0	59	0.25	0.44	180.0
	60	1.17	2.10	180.0	77	1.37	4.91	360.0	78	0.84	3.01	360.0
	79	0.85	3.04	360.0	80	1.37	4.94	360.0	87	0.76	1.53	200.0
	88	1.23	2.46	200.0	89	1.24	2.48	200.0	90	0.78	1.56	200.0
	91	0.37	0.66	180.0	92	0.35	0.64	180.0	93	0.26	0.47	180.0
	94	0.36	0.66	180.0	121	0.31	0.25	80.0	122	0.58	0.47	80.0
	123	0.33	0.26	80.0	124	0.97	1.74	180.0	125	0.73	1.32	180.0
	126	0.64	1.15	180.0	127	0.63	1.27	200.0	128	0.61	1.23	200.0
	131	2.20	7.90	360.0	132	0.99	1.79	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	2.20	7.91	360.0	137	0.14	0.26	180.0
	138	0.29	0.52	180.0	139	1.28	4.61	360.0	140	1.29	4.63	360.0
	141	0.31	0.56	180.0	142	0.32	0.58	180.0	143	0.39	0.77	200.0
	144	0.35	0.69	200.0								
67	33	0.15	0.12	80.0	36	0.16	0.13	80.0	39	0.21	0.16	80.0
	57	0.19	0.34	180.0	58	0.36	0.65	180.0	59	0.03	0.06	180.0
	60	0.34	0.61	180.0	77	0.42	1.49	360.0	78	0.27	0.96	360.0
	79	0.32	1.15	360.0	80	0.45	1.62	360.0	87	0.08	0.15	200.0
	88	0.36	0.72	200.0	89	0.38	0.76	200.0	90	0.14	0.28	200.0
	91	0.05	0.08	180.0	92	0.16	0.28	180.0	93	0.06	0.11	180.0
	94	0.04	0.07	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.21	0.17	80.0
	123	0.12	0.10	80.0	124	0.30	0.54	180.0	125	0.28	0.50	180.0
	126	0.20	0.35	180.0	127	0.19	0.38	200.0	128	0.11	0.22	200.0
	131	0.74	2.66	360.0	132	0.34	0.62	180.0	133	0.019	1.0e-03	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.75	2.70	360.0	137	0.03	0.06	180.0
	138	0.18	0.33	180.0	139	0.59	2.12	360.0	140	0.60	2.18	360.0
	141	0.15	0.26	180.0	142	0.05	0.08	180.0	143	0.07	0.14	200.0
	144	0.08	0.17	200.0								
68	33	0.11	0.09	80.0	36	0.13	0.10	80.0	39	0.16	0.13	80.0
	57	0.06	0.11	180.0	58	0.29	0.52	180.0	59	0.18	0.33	180.0
	60	0.36	0.64	180.0	77	0.37	1.34	360.0	78	0.25	0.90	360.0
	79	0.22	0.79	360.0	80	0.35	1.26	360.0	87	0.16	0.32	200.0

	88	0.35	0.70	200.0	89	0.31	0.62	200.0	90	0.02	0.04	200.0
	91	0.22	0.40	180.0	92	0.08	0.15	180.0	93	0.05	0.10	180.0
	94	0.16	0.29	180.0	121	0.08	0.06	80.0	122	0.17	0.14	80.0
	123	0.08	0.06	80.0	124	0.24	0.44	180.0	125	0.16	0.30	180.0
	126	0.26	0.48	180.0	127	0.13	0.27	200.0	128	0.20	0.40	200.0
	131	0.60	2.17	360.0	132	0.24	0.44	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.02	0.01	80.0	136	0.59	2.11	360.0	137	0.04	0.08	180.0
	138	0.05	0.09	180.0	139	0.48	1.72	360.0	140	0.46	1.64	360.0
	141	0.07	0.13	180.0	142	0.26	0.46	180.0	143	0.13	0.27	200.0
	144	0.08	0.17	200.0								
69	33	0.10	0.08	80.0	36	0.10	0.08	80.0	39	0.15	0.12	80.0
	57	0.07	0.13	180.0	58	0.31	0.56	180.0	59	0.17	0.31	180.0
	60	0.40	0.72	180.0	77	0.51	1.82	360.0	78	0.37	1.32	360.0
	79	0.32	1.16	360.0	80	0.48	1.71	360.0	87	0.23	0.47	200.0
	88	0.25	0.50	200.0	89	0.20	0.40	200.0	90	0.18	0.37	200.0
	91	0.24	0.43	180.0	92	0.10	0.17	180.0	93	0.07	0.12	180.0
	94	0.20	0.36	180.0	121	0.08	0.06	80.0	122	0.14	0.11	80.0
	123	0.08	0.06	80.0	124	0.26	0.47	180.0	125	0.20	0.35	180.0
	126	0.22	0.40	180.0	127	0.10	0.20	200.0	128	0.20	0.39	200.0
	131	0.60	2.17	360.0	132	0.25	0.45	180.0	133	0.02	0.01	80.0
	135	0.02	0.01	80.0	136	0.59	2.11	360.0	137	0.08	0.15	180.0
	138	0.05	0.09	180.0	139	0.49	1.76	360.0	140	0.46	1.67	360.0
	141	0.09	0.16	180.0	142	0.22	0.40	180.0	143	0.19	0.37	200.0
	144	0.14	0.28	200.0								
70	33	0.15	0.12	80.0	36	0.13	0.11	80.0	39	0.20	0.16	80.0
	57	0.19	0.34	180.0	58	0.36	0.66	180.0	59	0.05	0.09	180.0
	60	0.36	0.65	180.0	77	0.54	1.95	360.0	78	0.37	1.35	360.0
	79	0.41	1.48	360.0	80	0.57	2.05	360.0	87	0.22	0.44	200.0
	88	0.24	0.47	200.0	89	0.28	0.57	200.0	90	0.27	0.54	200.0
	91	0.06	0.11	180.0	92	0.19	0.34	180.0	93	0.10	0.18	180.0
	94	0.08	0.14	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.19	0.15	80.0
	123	0.14	0.11	80.0	124	0.31	0.56	180.0	125	0.35	0.63	180.0
	126	0.23	0.42	180.0	127	0.20	0.39	200.0	128	0.08	0.16	200.0
	131	0.74	2.67	360.0	132	0.36	0.65	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.07	0.06	80.0	136	0.75	2.72	360.0	137	0.04	0.08	180.0
	138	0.20	0.36	180.0	139	0.60	2.17	360.0	140	0.62	2.23	360.0
	141	0.15	0.28	180.0	142	0.06	0.10	180.0	143	0.12	0.24	200.0
	144	0.13	0.26	200.0								
71	33	0.11	0.09	80.0	36	0.12	0.10	80.0	39	0.21	0.17	80.0
	57	0.17	0.31	180.0	58	0.37	0.66	180.0	59	0.03	0.06	180.0
	60	0.35	0.63	180.0	77	0.35	1.28	360.0	78	0.20	0.71	360.0
	79	0.25	0.91	360.0	80	0.39	1.40	360.0	87	0.14	0.29	200.0
	88	0.47	0.93	200.0	89	0.48	0.96	200.0	90	0.18	0.35	200.0
	91	0.04	0.08	180.0	92	0.14	0.26	180.0	93	0.07	0.13	180.0
	94	0.06	0.11	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.22	0.17	80.0
	123	0.12	0.10	80.0	124	0.31	0.56	180.0	125	0.26	0.46	180.0
	126	0.19	0.34	180.0	127	0.23	0.45	200.0	128	0.18	0.36	200.0
	131	0.74	2.65	360.0	132	0.35	0.63	180.0	133	0.01	8.67e-03	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.75	2.68	360.0	137	0.03	0.06	180.0
	138	0.17	0.30	180.0	139	0.44	1.60	360.0	140	0.46	1.66	360.0
	141	0.13	0.24	180.0	142	0.04	0.07	180.0	143	0.05	0.11	200.0
	144	0.07	0.13	200.0								
72	33	0.07	0.06	80.0	36	0.09	0.07	80.0	39	0.16	0.13	80.0
	57	0.06	0.11	180.0	58	0.30	0.55	180.0	59	0.17	0.31	180.0
	60	0.35	0.64	180.0	77	0.31	1.12	360.0	78	0.18	0.66	360.0
	79	0.15	0.53	360.0	80	0.29	1.04	360.0	87	0.17	0.34	200.0
	88	0.44	0.89	200.0	89	0.42	0.84	200.0	90	0.10	0.19	200.0
	91	0.20	0.36	180.0	92	0.08	0.14	180.0	93	0.08	0.15	180.0
	94	0.15	0.28	180.0	121	0.08	0.07	80.0	122	0.18	0.14	80.0
	123	0.08	0.07	80.0	124	0.25	0.46	180.0	125	0.17	0.30	180.0
	126	0.25	0.45	180.0	127	0.20	0.41	200.0	128	0.25	0.49	200.0
	131	0.60	2.15	360.0	132	0.26	0.46	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.02	0.02	80.0	136	0.58	2.10	360.0	137	0.04	0.07	180.0
	138	0.06	0.11	180.0	139	0.34	1.22	360.0	140	0.31	1.12	360.0
	141	0.06	0.12	180.0	142	0.24	0.42	180.0	143	0.11	0.23	200.0
	144	0.09	0.17	200.0								
73	33	0.06	0.05	80.0	36	0.06	0.05	80.0	39	0.15	0.12	80.0
	57	0.07	0.13	180.0	58	0.32	0.58	180.0	59	0.16	0.28	180.0
	60	0.39	0.71	180.0	77	0.44	1.60	360.0	78	0.30	1.07	360.0
	79	0.25	0.91	360.0	80	0.42	1.50	360.0	87	0.28	0.57	200.0
	88	0.33	0.66	200.0	89	0.30	0.60	200.0	90	0.25	0.49	200.0
	91	0.22	0.40	180.0	92	0.09	0.16	180.0	93	0.05	0.10	180.0
	94	0.19	0.34	180.0	121	0.08	0.07	80.0	122	0.15	0.12	80.0
	123	0.08	0.07	80.0	124	0.27	0.49	180.0	125	0.19	0.33	180.0
	126	0.21	0.38	180.0	127	0.17	0.33	200.0	128	0.23	0.45	200.0
	131	0.60	2.15	360.0	132	0.27	0.48	180.0	133	0.02	0.01	80.0
	135	0.02	0.01	80.0	136	0.58	2.10	360.0	137	0.08	0.14	180.0

	138	0.05	0.10	180.0	139	0.35	1.25	360.0	140	0.32	1.15	360.0
	141	0.08	0.14	180.0	142	0.20	0.36	180.0	143	0.17	0.33	200.0
	144	0.09	0.18	200.0								
74	33	0.11	0.09	80.0	36	0.09	0.08	80.0	39	0.20	0.16	80.0
	57	0.18	0.32	180.0	58	0.37	0.67	180.0	59	0.05	0.09	180.0
	60	0.37	0.67	180.0	77	0.48	1.73	360.0	78	0.30	1.09	360.0
	79	0.34	1.23	360.0	80	0.51	1.82	360.0	87	0.29	0.59	200.0
	88	0.34	0.68	200.0	89	0.37	0.74	200.0	90	0.33	0.65	200.0
	91	0.06	0.10	180.0	92	0.17	0.31	180.0	93	0.09	0.16	180.0
	94	0.03	0.05	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.19	0.15	80.0
	123	0.14	0.11	80.0	124	0.32	0.58	180.0	125	0.33	0.59	180.0
	126	0.22	0.39	180.0	127	0.22	0.43	200.0	128	0.14	0.28	200.0
	131	0.74	2.66	360.0	132	0.36	0.66	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.75	2.70	360.0	137	0.04	0.07	180.0
	138	0.18	0.33	180.0	139	0.46	1.64	360.0	140	0.48	1.71	360.0
	141	0.14	0.25	180.0	142	0.06	0.11	180.0	143	0.06	0.12	200.0
	144	0.11	0.22	200.0								
75	33	0.12	0.10	80.0	36	0.13	0.10	80.0	39	0.17	0.14	80.0
	57	0.18	0.32	180.0	58	0.33	0.59	180.0	59	0.05	0.10	180.0
	60	0.30	0.54	180.0	77	0.36	1.31	360.0	78	0.23	0.82	360.0
	79	0.28	1.02	360.0	80	0.40	1.44	360.0	87	0.05	0.10	200.0
	88	0.32	0.65	200.0	89	0.35	0.69	200.0	90	0.13	0.25	200.0
	91	0.07	0.13	180.0	92	0.16	0.28	180.0	93	0.07	0.13	180.0
	94	0.04	0.08	180.0	121	0.08	0.07	80.0	122	0.18	0.14	80.0
	123	0.11	0.08	80.0	124	0.26	0.46	180.0	125	0.25	0.45	180.0
	126	0.17	0.31	180.0	127	0.20	0.40	200.0	128	0.13	0.26	200.0
	131	0.62	2.23	360.0	132	0.30	0.54	180.0	133	0.01	0.01	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.63	2.28	360.0	137	0.04	0.08	180.0
	138	0.17	0.30	180.0	139	0.49	1.75	360.0	140	0.50	1.81	360.0
	141	0.15	0.27	180.0	142	0.07	0.12	180.0	143	0.08	0.16	200.0
	144	0.11	0.22	200.0								
76	33	0.14	0.11	80.0	36	0.16	0.13	80.0	39	0.19	0.16	80.0
	57	0.04	0.07	180.0	58	0.33	0.59	180.0	59	0.18	0.33	180.0
	60	0.39	0.70	180.0	77	0.42	1.51	360.0	78	0.28	1.02	360.0
	79	0.26	0.92	360.0	80	0.40	1.45	360.0	87	0.16	0.33	200.0
	88	0.38	0.76	200.0	89	0.35	0.70	200.0	90	0.06	0.13	200.0
	91	0.22	0.40	180.0	92	0.05	0.10	180.0	93	0.04	0.08	180.0
	94	0.15	0.27	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.21	0.17	80.0
	123	0.09	0.08	80.0	124	0.29	0.51	180.0	125	0.19	0.34	180.0
	126	0.29	0.52	180.0	127	0.11	0.23	200.0	128	0.19	0.37	200.0
	131	0.72	2.59	360.0	132	0.29	0.52	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.01 8.63e-03		80.0	136	0.71	2.54	360.0	137	0.03	0.05	180.0
	138	0.03	0.06	180.0	139	0.58	2.09	360.0	140	0.56	2.02	360.0
	141	0.05	0.09	180.0	142	0.26	0.46	180.0	143	0.10	0.21	200.0
	144	0.07	0.15	200.0								
77	33	0.13	0.11	80.0	36	0.13	0.10	80.0	39	0.19	0.15	80.0
	57	0.05	0.09	180.0	58	0.35	0.63	180.0	59	0.17	0.30	180.0
	60	0.43	0.77	180.0	77	0.55	1.99	360.0	78	0.40	1.44	360.0
	79	0.36	1.30	360.0	80	0.53	1.90	360.0	87	0.26	0.52	200.0
	88	0.28	0.55	200.0	89	0.23	0.47	200.0	90	0.22	0.43	200.0
	91	0.24	0.43	180.0	92	0.08	0.14	180.0	93	0.07	0.13	180.0
	94	0.19	0.35	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.18	0.14	80.0
	123	0.10	0.08	80.0	124	0.30	0.55	180.0	125	0.22	0.39	180.0
	126	0.25	0.45	180.0	127	0.09	0.17	200.0	128	0.18	0.37	200.0
	131	0.72	2.60	360.0	132	0.30	0.53	180.0	133	0.01	0.01	80.0
	135	0.01 8.56e-03		80.0	136	0.70	2.54	360.0	137	0.07	0.13	180.0
	138	0.04	0.06	180.0	139	0.59	2.12	360.0	140	0.57	2.05	360.0
	141	0.07	0.12	180.0	142	0.22	0.40	180.0	143	0.16	0.31	200.0
	144	0.11	0.23	200.0								
78	33	0.12	0.09	80.0	36	0.10	0.08	80.0	39	0.16	0.13	80.0
	57	0.18	0.33	180.0	58	0.33	0.59	180.0	59	0.07	0.13	180.0
	60	0.32	0.58	180.0	77	0.49	1.76	360.0	78	0.34	1.21	360.0
	79	0.37	1.34	360.0	80	0.52	1.86	360.0	87	0.19	0.37	200.0
	88	0.20	0.40	200.0	89	0.26	0.51	200.0	90	0.24	0.49	200.0
	91	0.09	0.16	180.0	92	0.19	0.34	180.0	93	0.10	0.19	180.0
	94	0.06	0.10	180.0	121	0.08	0.07	80.0	122	0.15	0.12	80.0
	123	0.12	0.09	80.0	124	0.27	0.48	180.0	125	0.32	0.58	180.0
	126	0.21	0.37	180.0	127	0.20	0.40	200.0	128	0.10	0.20	200.0
	131	0.62	2.24	360.0	132	0.31	0.57	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.64	2.29	360.0	137	0.05	0.10	180.0
	138	0.18	0.33	180.0	139	0.50	1.79	360.0	140	0.52	1.86	360.0
	141	0.16	0.29	180.0	142	0.08	0.14	180.0	143	0.14	0.29	200.0
	144	0.15	0.31	200.0								
79	33	0.08	0.07	80.0	36	0.09	0.07	80.0	39	0.17	0.14	80.0
	57	0.16	0.29	180.0	58	0.33	0.60	180.0	59	0.05	0.09	180.0
	60	0.31	0.56	180.0	77	0.30	1.09	360.0	78	0.16	0.57	360.0
	79	0.22	0.79	360.0	80	0.34	1.22	360.0	87	0.11	0.22	200.0

	88	0.43	0.86	200.0	89	0.44	0.89	200.0	90	0.15	0.30	200.0
	91	0.07	0.13	180.0	92	0.14	0.26	180.0	93	0.09	0.16	180.0
	94	0.08	0.14	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.18	0.15	80.0
	123	0.11	0.08	80.0	124	0.27	0.48	180.0	125	0.23	0.41	180.0
	126	0.16	0.29	180.0	127	0.24	0.48	200.0	128	0.20	0.40	200.0
	131	0.62	2.22	360.0	132	0.30	0.55	180.0	133	0.01	0.01	80.0
	135	0.05	0.04	80.0	136	0.63	2.26	360.0	137	0.04	0.08	180.0
	138	0.15	0.28	180.0	139	0.34	1.23	360.0	140	0.36	1.29	360.0
	141	0.14	0.24	180.0	142	0.06	0.11	180.0	143	0.08	0.17	200.0
	144	0.09	0.19	200.0								
80	33	0.10	0.08	80.0	36	0.12	0.09	80.0	39	0.20	0.16	80.0
	57	0.04	0.07	180.0	58	0.34	0.61	180.0	59	0.17	0.31	180.0
	60	0.39	0.70	180.0	77	0.36	1.29	360.0	78	0.21	0.77	360.0
	79	0.19	0.67	360.0	80	0.34	1.23	360.0	87	0.19	0.38	200.0
	88	0.48	0.95	200.0	89	0.46	0.91	200.0	90	0.13	0.26	200.0
	91	0.20	0.36	180.0	92	0.05	0.09	180.0	93	0.07	0.12	180.0
	94	0.14	0.25	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.21	0.17	80.0
	123	0.10	0.08	80.0	124	0.30	0.54	180.0	125	0.18	0.33	180.0
	126	0.27	0.49	180.0	127	0.19	0.37	200.0	128	0.23	0.46	200.0
	131	0.71	2.57	360.0	132	0.30	0.54	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.01	0.01	80.0	136	0.70	2.53	360.0	137	0.02	0.04	180.0
	138	0.04	0.07	180.0	139	0.44	1.57	360.0	140	0.41	1.49	360.0
	141	0.04	0.08	180.0	142	0.24	0.43	180.0	143	0.08	0.17	200.0
	144	0.06	0.12	200.0								
81	33	0.09	0.08	80.0	36	0.09	0.07	80.0	39	0.19	0.15	80.0
	57	0.05	0.09	180.0	58	0.36	0.65	180.0	59	0.15	0.28	180.0
	60	0.43	0.77	180.0	77	0.49	1.77	360.0	78	0.33	1.19	360.0
	79	0.29	1.05	360.0	80	0.47	1.68	360.0	87	0.31	0.63	200.0
	88	0.36	0.72	200.0	89	0.34	0.67	200.0	90	0.29	0.57	200.0
	91	0.22	0.39	180.0	92	0.07	0.12	180.0	93	0.04	0.07	180.0
	94	0.18	0.32	180.0	121	0.10	0.08	80.0	122	0.18	0.14	80.0
	123	0.10	0.08	80.0	124	0.32	0.57	180.0	125	0.21	0.38	180.0
	126	0.24	0.42	180.0	127	0.15	0.29	200.0	128	0.21	0.42	200.0
	131	0.72	2.58	360.0	132	0.31	0.56	180.0	133	0.01	0.01	80.0
	135	0.01	8.21e-03	80.0	136	0.70	2.52	360.0	137	0.07	0.13	180.0
	138	0.03	0.06	180.0	139	0.45	1.60	360.0	140	0.42	1.52	360.0
	141	0.06	0.10	180.0	142	0.20	0.36	180.0	143	0.14	0.28	200.0
	144	0.10	0.19	200.0								
82	33	0.08	0.06	80.0	36	0.06	0.05	80.0	39	0.17	0.13	80.0
	57	0.17	0.30	180.0	58	0.34	0.61	180.0	59	0.07	0.12	180.0
	60	0.33	0.60	180.0	77	0.43	1.55	360.0	78	0.26	0.95	360.0
	79	0.30	1.09	360.0	80	0.46	1.64	360.0	87	0.26	0.52	200.0
	88	0.31	0.61	200.0	89	0.34	0.68	200.0	90	0.30	0.59	200.0
	91	0.08	0.15	180.0	92	0.17	0.31	180.0	93	0.10	0.18	180.0
	94	0.05	0.09	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.15	0.12	80.0
	123	0.12	0.09	80.0	124	0.28	0.50	180.0	125	0.30	0.54	180.0
	126	0.19	0.35	180.0	127	0.23	0.45	200.0	128	0.16	0.32	200.0
	131	0.62	2.23	360.0	132	0.32	0.57	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.63	2.27	360.0	137	0.05	0.09	180.0
	138	0.17	0.31	180.0	139	0.35	1.27	360.0	140	0.37	1.35	360.0
	141	0.15	0.26	180.0	142	0.09	0.15	180.0	143	0.08	0.17	200.0
	144	0.14	0.27	200.0								
83	33	0.39	0.31	80.0	36	0.40	0.32	80.0	39	0.54	0.43	80.0
	57	0.32	0.57	180.0	58	0.99	1.77	180.0	59	0.26	0.47	180.0
	60	1.01	1.82	180.0	77	1.29	4.63	360.0	78	0.86	3.09	360.0
	79	0.88	3.18	360.0	80	1.30	4.69	360.0	87	0.39	0.78	200.0
	88	0.92	1.83	200.0	89	0.92	1.84	200.0	90	0.40	0.79	200.0
	91	0.36	0.65	180.0	92	0.33	0.59	180.0	93	0.19	0.35	180.0
	94	0.31	0.57	180.0	121	0.27	0.21	80.0	122	0.55	0.44	80.0
	123	0.29	0.23	80.0	124	0.83	1.49	180.0	125	0.65	1.17	180.0
	126	0.61	1.10	180.0	127	0.44	0.87	200.0	128	0.41	0.83	200.0
	131	1.99	7.18	360.0	132	0.86	1.56	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	2.00	7.19	360.0	137	0.11	0.19	180.0
	138	0.29	0.52	180.0	139	1.59	5.72	360.0	140	1.59	5.73	360.0
	141	0.30	0.55	180.0	142	0.37	0.66	180.0	143	0.34	0.69	200.0
	144	0.31	0.62	200.0								
84	33	0.38	0.30	80.0	36	0.39	0.31	80.0	39	0.52	0.42	80.0
	57	0.27	0.49	180.0	58	0.97	1.74	180.0	59	0.31	0.55	180.0
	60	1.02	1.83	180.0	77	1.28	4.59	360.0	78	0.85	3.08	360.0
	79	0.86	3.08	360.0	80	1.28	4.59	360.0	87	0.41	0.81	200.0
	88	0.92	1.83	200.0	89	0.90	1.80	200.0	90	0.37	0.74	200.0
	91	0.41	0.74	180.0	92	0.30	0.54	180.0	93	0.19	0.34	180.0
	94	0.35	0.63	180.0	121	0.26	0.21	80.0	122	0.54	0.43	80.0
	123	0.27	0.22	80.0	124	0.81	1.46	180.0	125	0.61	1.10	180.0
	126	0.62	1.12	180.0	127	0.42	0.83	200.0	128	0.44	0.88	200.0
	131	1.96	7.05	360.0	132	0.84	1.50	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.08	0.06	80.0	136	1.95	7.03	360.0	137	0.11	0.20	180.0

	138	0.24	0.43	180.0	139	1.56	5.61	360.0	140	1.55	5.59	360.0
	141	0.28	0.51	180.0	142	0.42	0.76	180.0	143	0.36	0.72	200.0
	144	0.31	0.63	200.0								
85	33	0.37	0.30	80.0	36	0.36	0.29	80.0	39	0.52	0.41	80.0
	57	0.28	0.51	180.0	58	0.98	1.76	180.0	59	0.30	0.53	180.0
	60	1.05	1.90	180.0	77	1.41	5.07	360.0	78	0.97	3.49	360.0
	79	0.96	3.44	360.0	80	1.40	5.03	360.0	87	0.52	1.04	200.0
	88	0.80	1.60	200.0	89	0.79	1.59	200.0	90	0.51	1.02	200.0
	91	0.43	0.78	180.0	92	0.33	0.60	180.0	93	0.22	0.40	180.0
	94	0.39	0.70	180.0	121	0.26	0.21	80.0	122	0.51	0.40	80.0
	123	0.28	0.22	80.0	124	0.83	1.49	180.0	125	0.67	1.21	180.0
	126	0.62	1.11	180.0	127	0.41	0.81	200.0	128	0.43	0.86	200.0
	131	1.96	7.05	360.0	132	0.85	1.53	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	1.95	7.03	360.0	137	0.15	0.27	180.0
	138	0.25	0.46	180.0	139	1.57	5.65	360.0	140	1.56	5.63	360.0
	141	0.30	0.53	180.0	142	0.39	0.71	180.0	143	0.41	0.83	200.0
	144	0.36	0.71	200.0								
86	33	0.38	0.31	80.0	36	0.37	0.29	80.0	39	0.53	0.42	80.0
	57	0.32	0.58	180.0	58	0.99	1.79	180.0	59	0.25	0.46	180.0
	60	1.04	1.88	180.0	77	1.42	5.11	360.0	78	0.97	3.50	360.0
	79	0.98	3.53	360.0	80	1.42	5.13	360.0	87	0.51	1.02	200.0
	88	0.80	1.60	200.0	89	0.82	1.63	200.0	90	0.54	1.07	200.0
	91	0.38	0.69	180.0	92	0.36	0.65	180.0	93	0.22	0.40	180.0
	94	0.36	0.64	180.0	121	0.27	0.21	80.0	122	0.52	0.41	80.0
	123	0.30	0.24	80.0	124	0.84	1.51	180.0	125	0.71	1.28	180.0
	126	0.61	1.10	180.0	127	0.43	0.86	200.0	128	0.40	0.80	200.0
	131	2.00	7.19	360.0	132	0.88	1.58	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	2.00	7.19	360.0	137	0.14	0.25	180.0
	138	0.30	0.54	180.0	139	1.60	5.76	360.0	140	1.60	5.77	360.0
	141	0.32	0.57	180.0	142	0.34	0.61	180.0	143	0.40	0.79	200.0
	144	0.35	0.70	200.0								
87	33	0.38	0.30	80.0	36	0.39	0.31	80.0	39	0.53	0.42	80.0
	57	0.32	0.57	180.0	58	0.98	1.76	180.0	59	0.27	0.48	180.0
	60	1.00	1.80	180.0	77	1.27	4.58	360.0	78	0.85	3.06	360.0
	79	0.87	3.14	360.0	80	1.29	4.64	360.0	87	0.39	0.77	200.0
	88	0.91	1.82	200.0	89	0.91	1.82	200.0	90	0.39	0.78	200.0
	91	0.36	0.66	180.0	92	0.33	0.59	180.0	93	0.20	0.35	180.0
	94	0.32	0.57	180.0	121	0.26	0.21	80.0	122	0.54	0.43	80.0
	123	0.28	0.23	80.0	124	0.81	1.46	180.0	125	0.64	1.16	180.0
	126	0.60	1.09	180.0	127	0.44	0.88	200.0	128	0.42	0.84	200.0
	131	1.96	7.06	360.0	132	0.85	1.53	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	1.96	7.07	360.0	137	0.11	0.20	180.0
	138	0.28	0.51	180.0	139	1.56	5.62	360.0	140	1.56	5.63	360.0
	141	0.31	0.55	180.0	142	0.37	0.66	180.0	143	0.35	0.70	200.0
	144	0.32	0.63	200.0								
88	33	0.38	0.31	80.0	36	0.40	0.32	80.0	39	0.53	0.43	80.0
	57	0.27	0.49	180.0	58	0.98	1.76	180.0	59	0.31	0.55	180.0
	60	1.03	1.85	180.0	77	1.29	4.64	360.0	78	0.86	3.11	360.0
	79	0.87	3.12	360.0	80	1.29	4.64	360.0	87	0.41	0.83	200.0
	88	0.92	1.85	200.0	89	0.91	1.82	200.0	90	0.38	0.75	200.0
	91	0.41	0.74	180.0	92	0.30	0.54	180.0	93	0.19	0.34	180.0
	94	0.34	0.62	180.0	121	0.27	0.21	80.0	122	0.54	0.44	80.0
	123	0.28	0.22	80.0	124	0.82	1.48	180.0	125	0.62	1.12	180.0
	126	0.63	1.14	180.0	127	0.41	0.83	200.0	128	0.44	0.87	200.0
	131	1.99	7.16	360.0	132	0.85	1.53	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.08	0.06	80.0	136	1.98	7.14	360.0	137	0.11	0.20	180.0
	138	0.24	0.43	180.0	139	1.59	5.71	360.0	140	1.58	5.69	360.0
	141	0.28	0.50	180.0	142	0.42	0.76	180.0	143	0.35	0.71	200.0
	144	0.31	0.61	200.0								
89	33	0.38	0.30	80.0	36	0.37	0.29	80.0	39	0.53	0.42	80.0
	57	0.28	0.51	180.0	58	0.99	1.78	180.0	59	0.29	0.53	180.0
	60	1.06	1.91	180.0	77	1.42	5.12	360.0	78	0.98	3.52	360.0
	79	0.97	3.48	360.0	80	1.41	5.08	360.0	87	0.53	1.06	200.0
	88	0.81	1.62	200.0	89	0.80	1.61	200.0	90	0.52	1.04	200.0
	91	0.43	0.77	180.0	92	0.33	0.59	180.0	93	0.22	0.39	180.0
	94	0.39	0.70	180.0	121	0.27	0.21	80.0	122	0.52	0.41	80.0
	123	0.28	0.23	80.0	124	0.84	1.51	180.0	125	0.68	1.22	180.0
	126	0.62	1.12	180.0	127	0.40	0.81	200.0	128	0.42	0.85	200.0
	131	1.99	7.17	360.0	132	0.86	1.55	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	1.99	7.15	360.0	137	0.15	0.26	180.0
	138	0.26	0.46	180.0	139	1.60	5.75	360.0	140	1.59	5.73	360.0
	141	0.29	0.52	180.0	142	0.39	0.71	180.0	143	0.41	0.81	200.0
	144	0.35	0.70	200.0								
90	33	0.37	0.30	80.0	36	0.36	0.29	80.0	39	0.52	0.42	80.0
	57	0.32	0.58	180.0	58	0.98	1.77	180.0	59	0.26	0.46	180.0
	60	1.03	1.86	180.0	77	1.40	5.06	360.0	78	0.96	3.47	360.0
	79	0.97	3.49	360.0	80	1.41	5.08	360.0	87	0.51	1.01	200.0

	88	0.79	1.58	200.0	89	0.81	1.61	200.0	90	0.53	1.06	200.0
	91	0.38	0.69	180.0	92	0.36	0.65	180.0	93	0.23	0.41	180.0
	94	0.36	0.65	180.0	121	0.26	0.21	80.0	122	0.51	0.41	80.0
	123	0.29	0.23	80.0	124	0.83	1.49	180.0	125	0.71	1.27	180.0
	126	0.60	1.09	180.0	127	0.43	0.86	200.0	128	0.40	0.80	200.0
	131	1.96	7.07	360.0	132	0.87	1.56	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.10	0.08	80.0	136	1.97	7.08	360.0	137	0.14	0.26	180.0
	138	0.30	0.54	180.0	139	1.57	5.66	360.0	140	1.58	5.67	360.0
	141	0.32	0.58	180.0	142	0.34	0.61	180.0	143	0.40	0.81	200.0
	144	0.36	0.72	200.0								
91	33	0.27	0.22	80.0	36	0.28	0.23	80.0	39	0.55	0.44	80.0
	57	0.27	0.49	180.0	58	1.01	1.82	180.0	59	0.22	0.40	180.0
	60	1.03	1.85	180.0	77	1.10	3.97	360.0	78	0.64	2.32	360.0
	79	0.67	2.41	360.0	80	1.12	4.02	360.0	87	0.55	1.11	200.0
	88	1.22	2.43	200.0	89	1.22	2.44	200.0	90	0.56	1.11	200.0
	91	0.31	0.55	180.0	92	0.28	0.51	180.0	93	0.23	0.41	180.0
	94	0.30	0.54	180.0	121	0.28	0.22	80.0	122	0.56	0.45	80.0
	123	0.29	0.23	80.0	124	0.86	1.55	180.0	125	0.60	1.08	180.0
	126	0.57	1.03	180.0	127	0.59	1.17	200.0	128	0.57	1.15	200.0
	131	1.98	7.13	360.0	132	0.89	1.60	180.0	133	0.03	0.02	80.0
	135	0.08	0.07	80.0	136	1.98	7.14	360.0	137	0.10	0.17	180.0
	138	0.24	0.44	180.0	139	1.16	4.16	360.0	140	1.16	4.18	360.0
	141	0.26	0.47	180.0	142	0.31	0.55	180.0	143	0.29	0.57	200.0
	144	0.26	0.52	200.0								
92	33	0.26	0.21	80.0	36	0.27	0.22	80.0	39	0.53	0.43	80.0
	57	0.23	0.42	180.0	58	1.00	1.79	180.0	59	0.27	0.48	180.0
	60	1.03	1.85	180.0	77	1.09	3.93	360.0	78	0.64	2.31	360.0
	79	0.64	2.31	360.0	80	1.09	3.93	360.0	87	0.56	1.11	200.0
	88	1.21	2.42	200.0	89	1.20	2.40	200.0	90	0.54	1.07	200.0
	91	0.36	0.64	180.0	92	0.26	0.47	180.0	93	0.23	0.41	180.0
	94	0.33	0.60	180.0	121	0.27	0.22	80.0	122	0.55	0.44	80.0
	123	0.28	0.22	80.0	124	0.85	1.53	180.0	125	0.57	1.02	180.0
	126	0.59	1.05	180.0	127	0.58	1.16	200.0	128	0.59	1.19	200.0
	131	1.94	7.00	360.0	132	0.86	1.56	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.07	0.05	80.0	136	1.94	6.98	360.0	137	0.10	0.18	180.0
	138	0.20	0.35	180.0	139	1.13	4.06	360.0	140	1.12	4.03	360.0
	141	0.24	0.43	180.0	142	0.37	0.66	180.0	143	0.30	0.61	200.0
	144	0.27	0.53	200.0								
93	33	0.25	0.20	80.0	36	0.24	0.20	80.0	39	0.53	0.42	80.0
	57	0.24	0.43	180.0	58	1.01	1.82	180.0	59	0.26	0.46	180.0
	60	1.06	1.91	180.0	77	1.22	4.41	360.0	78	0.76	2.72	360.0
	79	0.74	2.67	360.0	80	1.21	4.37	360.0	87	0.70	1.39	200.0
	88	1.09	2.18	200.0	89	1.09	2.17	200.0	90	0.69	1.38	200.0
	91	0.37	0.67	180.0	92	0.29	0.52	180.0	93	0.23	0.42	180.0
	94	0.36	0.64	180.0	121	0.27	0.22	80.0	122	0.52	0.41	80.0
	123	0.29	0.23	80.0	124	0.86	1.55	180.0	125	0.62	1.12	180.0
	126	0.58	1.05	180.0	127	0.55	1.10	200.0	128	0.57	1.13	200.0
	131	1.95	7.01	360.0	132	0.88	1.58	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.07	0.06	80.0	136	1.94	6.99	360.0	137	0.14	0.24	180.0
	138	0.21	0.38	180.0	139	1.14	4.10	360.0	140	1.13	4.07	360.0
	141	0.25	0.46	180.0	142	0.34	0.61	180.0	143	0.36	0.71	200.0
	144	0.31	0.61	200.0								
94	33	0.27	0.21	80.0	36	0.25	0.20	80.0	39	0.54	0.43	80.0
	57	0.28	0.50	180.0	58	1.02	1.84	180.0	59	0.22	0.39	180.0
	60	1.06	1.90	180.0	77	1.23	4.44	360.0	78	0.76	2.73	360.0
	79	0.77	2.76	360.0	80	1.24	4.46	360.0	87	0.70	1.39	200.0
	88	1.10	2.19	200.0	89	1.10	2.21	200.0	90	0.71	1.42	200.0
	91	0.32	0.58	180.0	92	0.32	0.57	180.0	93	0.23	0.42	180.0
	94	0.32	0.58	180.0	121	0.28	0.22	80.0	122	0.53	0.42	80.0
	123	0.30	0.24	80.0	124	0.88	1.58	180.0	125	0.66	1.19	180.0
	126	0.58	1.04	180.0	127	0.56	1.13	200.0	128	0.54	1.09	200.0
	131	1.98	7.14	360.0	132	0.90	1.63	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	1.99	7.15	360.0	137	0.13	0.23	180.0
	138	0.26	0.47	180.0	139	1.17	4.20	360.0	140	1.17	4.22	360.0
	141	0.27	0.49	180.0	142	0.28	0.51	180.0	143	0.34	0.68	200.0
	144	0.30	0.61	200.0								
95	33	0.26	0.21	80.0	36	0.27	0.22	80.0	39	0.54	0.43	80.0
	57	0.27	0.49	180.0	58	1.00	1.80	180.0	59	0.23	0.41	180.0
	60	1.02	1.83	180.0	77	1.09	3.92	360.0	78	0.63	2.28	360.0
	79	0.66	2.37	360.0	80	1.10	3.97	360.0	87	0.55	1.09	200.0
	88	1.21	2.41	200.0	89	1.21	2.42	200.0	90	0.55	1.10	200.0
	91	0.31	0.56	180.0	92	0.29	0.52	180.0	93	0.23	0.42	180.0
	94	0.31	0.55	180.0	121	0.27	0.22	80.0	122	0.55	0.44	80.0
	123	0.29	0.23	80.0	124	0.85	1.53	180.0	125	0.59	1.07	180.0
	126	0.57	1.02	180.0	127	0.59	1.18	200.0	128	0.58	1.16	200.0
	131	1.95	7.02	360.0	132	0.88	1.58	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.08	0.07	80.0	136	1.95	7.03	360.0	137	0.10	0.18	180.0

	138	0.24	0.44	180.0	139	1.13	4.06	360.0	140	1.13	4.08	360.0
	141	0.26	0.48	180.0	142	0.31	0.56	180.0	143	0.30	0.59	200.0
	144	0.27	0.54	200.0								
96	33	0.27	0.21	80.0	36	0.28	0.22	80.0	39	0.54	0.44	80.0
	57	0.23	0.42	180.0	58	1.01	1.81	180.0	59	0.26	0.48	180.0
	60	1.04	1.87	180.0	77	1.10	3.98	360.0	78	0.65	2.34	360.0
	79	0.65	2.35	360.0	80	1.10	3.98	360.0	87	0.56	1.13	200.0
	88	1.22	2.44	200.0	89	1.21	2.42	200.0	90	0.54	1.09	200.0
	91	0.35	0.64	180.0	92	0.26	0.46	180.0	93	0.22	0.40	180.0
	94	0.33	0.59	180.0	121	0.28	0.22	80.0	122	0.56	0.44	80.0
	123	0.28	0.23	80.0	124	0.86	1.55	180.0	125	0.58	1.04	180.0
	126	0.59	1.07	180.0	127	0.57	1.15	200.0	128	0.59	1.18	200.0
	131	1.98	7.11	360.0	132	0.88	1.58	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.07	0.05	80.0	136	1.97	7.10	360.0	137	0.10	0.18	180.0
	138	0.20	0.36	180.0	139	1.16	4.16	360.0	140	1.15	4.13	360.0
	141	0.24	0.43	180.0	142	0.36	0.66	180.0	143	0.30	0.59	200.0
	144	0.26	0.52	200.0								
97	33	0.26	0.21	80.0	36	0.25	0.20	80.0	39	0.54	0.43	80.0
	57	0.24	0.43	180.0	58	1.02	1.83	180.0	59	0.25	0.46	180.0
	60	1.07	1.93	180.0	77	1.24	4.45	360.0	78	0.77	2.76	360.0
	79	0.75	2.71	360.0	80	1.23	4.42	360.0	87	0.70	1.41	200.0
	88	1.10	2.20	200.0	89	1.10	2.19	200.0	90	0.70	1.40	200.0
	91	0.37	0.67	180.0	92	0.29	0.52	180.0	93	0.23	0.41	180.0
	94	0.35	0.64	180.0	121	0.28	0.22	80.0	122	0.53	0.42	80.0
	123	0.29	0.23	80.0	124	0.87	1.57	180.0	125	0.63	1.14	180.0
	126	0.59	1.06	180.0	127	0.55	1.10	200.0	128	0.56	1.12	200.0
	131	1.98	7.12	360.0	132	0.89	1.60	180.0	133	0.03	0.03	80.0
	135	0.07	0.06	80.0	136	1.97	7.10	360.0	137	0.13	0.24	180.0
	138	0.21	0.38	180.0	139	1.17	4.20	360.0	140	1.16	4.17	360.0
	141	0.25	0.45	180.0	142	0.34	0.60	180.0	143	0.35	0.70	200.0
	144	0.30	0.60	200.0								
98	33	0.26	0.21	80.0	36	0.25	0.20	80.0	39	0.53	0.42	80.0
	57	0.28	0.50	180.0	58	1.01	1.82	180.0	59	0.22	0.39	180.0
	60	1.05	1.88	180.0	77	1.22	4.40	360.0	78	0.75	2.70	360.0
	79	0.76	2.72	360.0	80	1.23	4.41	360.0	87	0.69	1.37	200.0
	88	1.09	2.17	200.0	89	1.10	2.19	200.0	90	0.70	1.40	200.0
	91	0.33	0.59	180.0	92	0.32	0.57	180.0	93	0.24	0.42	180.0
	94	0.33	0.59	180.0	121	0.28	0.22	80.0	122	0.52	0.41	80.0
	123	0.30	0.24	80.0	124	0.87	1.56	180.0	125	0.65	1.18	180.0
	126	0.57	1.03	180.0	127	0.57	1.14	200.0	128	0.55	1.10	200.0
	131	1.95	7.03	360.0	132	0.89	1.60	180.0	133	0.04	0.03	80.0
	135	0.09	0.07	80.0	136	1.95	7.03	360.0	137	0.13	0.23	180.0
	138	0.26	0.46	180.0	139	1.14	4.10	360.0	140	1.14	4.12	360.0
	141	0.28	0.50	180.0	142	0.28	0.51	180.0	143	0.35	0.69	200.0
	144	0.31	0.62	200.0								
99	33	0.14	0.11	80.0	36	0.14	0.11	80.0	39	0.18	0.15	80.0
	57	0.17	0.30	180.0	58	0.32	0.58	180.0	59	0.03	0.05	180.0
	60	0.30	0.54	180.0	77	0.36	1.30	360.0	78	0.23	0.84	360.0
	79	0.28	1.01	360.0	80	0.40	1.42	360.0	87	0.06	0.12	200.0
	88	0.33	0.65	200.0	89	0.34	0.69	200.0	90	0.12	0.23	200.0
	91	0.04	0.07	180.0	92	0.14	0.25	180.0	93	0.05	0.10	180.0
	94	0.03	0.06	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.19	0.15	80.0
	123	0.11	0.09	80.0	124	0.27	0.48	180.0	125	0.24	0.44	180.0
	126	0.17	0.31	180.0	127	0.17	0.34	200.0	128	0.10	0.20	200.0
	131	0.66	2.36	360.0	132	0.31	0.55	180.0	133	0.01893e-03		80.0
	135	0.06	0.04	80.0	136	0.67	2.40	360.0	137	0.03	0.05	180.0
	138	0.16	0.29	180.0	139	0.52	1.89	360.0	140	0.54	1.93	360.0
	141	0.13	0.23	180.0	142	0.04	0.07	180.0	143	0.06	0.11	200.0
	144	0.07	0.14	200.0								
100	33	0.10	0.08	80.0	36	0.11	0.09	80.0	39	0.14	0.11	80.0
	57	0.05	0.10	180.0	58	0.26	0.47	180.0	59	0.17	0.30	180.0
	60	0.32	0.57	180.0	77	0.32	1.17	360.0	78	0.22	0.78	360.0
	79	0.19	0.68	360.0	80	0.30	1.10	360.0	87	0.14	0.28	200.0
	88	0.32	0.64	200.0	89	0.28	0.57	200.0	90	0.02	0.03	200.0
	91	0.20	0.36	180.0	92	0.07	0.13	180.0	93	0.05	0.10	180.0
	94	0.14	0.26	180.0	121	0.07	0.06	80.0	122	0.16	0.12	80.0
	123	0.07	0.06	80.0	124	0.22	0.39	180.0	125	0.15	0.26	180.0
	126	0.24	0.43	180.0	127	0.12	0.24	200.0	128	0.18	0.37	200.0
	131	0.54	1.93	360.0	132	0.22	0.39	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.02	0.01	80.0	136	0.52	1.88	360.0	137	0.04	0.07	180.0
	138	0.05	0.09	180.0	139	0.43	1.53	360.0	140	0.41	1.46	360.0
	141	0.06	0.11	180.0	142	0.23	0.41	180.0	143	0.12	0.23	200.0
	144	0.08	0.16	200.0								
101	33	0.09	0.07	80.0	36	0.09	0.07	80.0	39	0.13	0.11	80.0
	57	0.06	0.12	180.0	58	0.28	0.50	180.0	59	0.15	0.27	180.0
	60	0.36	0.64	180.0	77	0.46	1.65	360.0	78	0.33	1.19	360.0
	79	0.29	1.05	360.0	80	0.43	1.55	360.0	87	0.21	0.43	200.0

	88	0.22	0.44	200.0	89	0.17	0.34	200.0	90	0.17	0.34	200.0
	91	0.22	0.39	180.0	92	0.09	0.16	180.0	93	0.06	0.10	180.0
	94	0.18	0.33	180.0	121	0.07	0.06	80.0	122	0.13	0.10	80.0
	123	0.07	0.06	80.0	124	0.23	0.42	180.0	125	0.18	0.32	180.0
	126	0.20	0.36	180.0	127	0.09	0.18	200.0	128	0.18	0.35	200.0
	131	0.54	1.93	360.0	132	0.23	0.41	180.0	133	0.02	0.01	80.0
	135	0.01	0.01	80.0	136	0.52	1.87	360.0	137	0.08	0.14	180.0
	138	0.05	0.08	180.0	139	0.43	1.56	360.0	140	0.41	1.49	360.0
	141	0.08	0.14	180.0	142	0.20	0.35	180.0	143	0.17	0.34	200.0
	144	0.13	0.26	200.0								
102	33	0.13	0.10	80.0	36	0.12	0.09	80.0	39	0.18	0.14	80.0
	57	0.17	0.31	180.0	58	0.33	0.59	180.0	59	0.04	0.08	180.0
	60	0.32	0.58	180.0	77	0.49	1.76	360.0	78	0.34	1.22	360.0
	79	0.37	1.34	360.0	80	0.51	1.85	360.0	87	0.20	0.41	200.0
	88	0.20	0.41	200.0	89	0.25	0.50	200.0	90	0.25	0.49	200.0
	91	0.06	0.10	180.0	92	0.17	0.31	180.0	93	0.09	0.16	180.0
	94	0.07	0.12	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.16	0.13	80.0
	123	0.12	0.10	80.0	124	0.28	0.50	180.0	125	0.32	0.57	180.0
	126	0.21	0.38	180.0	127	0.18	0.35	200.0	128	0.07	0.14	200.0
	131	0.66	2.38	360.0	132	0.32	0.58	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.67	2.42	360.0	137	0.04	0.07	180.0
	138	0.18	0.32	180.0	139	0.54	1.93	360.0	140	0.55	1.99	360.0
	141	0.14	0.25	180.0	142	0.05	0.09	180.0	143	0.11	0.22	200.0
	144	0.12	0.23	200.0								
103	33	0.10	0.08	80.0	36	0.11	0.09	80.0	39	0.19	0.15	80.0
	57	0.15	0.28	180.0	58	0.33	0.59	180.0	59	0.03	0.05	180.0
	60	0.31	0.56	180.0	77	0.31	1.11	360.0	78	0.17	0.61	360.0
	79	0.22	0.80	360.0	80	0.34	1.23	360.0	87	0.12	0.24	200.0
	88	0.42	0.84	200.0	89	0.43	0.86	200.0	90	0.15	0.30	200.0
	91	0.04	0.07	180.0	92	0.13	0.23	180.0	93	0.07	0.12	180.0
	94	0.06	0.11	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.20	0.16	80.0
	123	0.11	0.09	80.0	124	0.28	0.50	180.0	125	0.23	0.41	180.0
	126	0.16	0.30	180.0	127	0.20	0.41	200.0	128	0.16	0.33	200.0
	131	0.65	2.35	360.0	132	0.31	0.56	180.0	133	0.01 8.61e-03		80.0
	135	0.05	0.04	80.0	136	0.66	2.39	360.0	137	0.03	0.06	180.0
	138	0.15	0.27	180.0	139	0.39	1.42	360.0	140	0.41	1.47	360.0
	141	0.12	0.21	180.0	142	0.03	0.06	180.0	143	0.04	0.09	200.0
	144	0.06	0.11	200.0								
104	33	0.06	0.05	80.0	36	0.08	0.07	80.0	39	0.14	0.12	80.0
	57	0.06	0.10	180.0	58	0.27	0.49	180.0	59	0.15	0.27	180.0
	60	0.32	0.57	180.0	77	0.27	0.97	360.0	78	0.16	0.57	360.0
	79	0.12	0.45	360.0	80	0.25	0.90	360.0	87	0.15	0.29	200.0
	88	0.40	0.80	200.0	89	0.38	0.76	200.0	90	0.08	0.16	200.0
	91	0.18	0.32	180.0	92	0.07	0.13	180.0	93	0.08	0.14	180.0
	94	0.14	0.25	180.0	121	0.07	0.06	80.0	122	0.16	0.13	80.0
	123	0.08	0.06	80.0	124	0.23	0.41	180.0	125	0.15	0.27	180.0
	126	0.23	0.41	180.0	127	0.19	0.37	200.0	128	0.22	0.44	200.0
	131	0.53	1.91	360.0	132	0.23	0.41	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.02	0.02	80.0	136	0.52	1.87	360.0	137	0.03	0.06	180.0
	138	0.05	0.10	180.0	139	0.30	1.08	360.0	140	0.28	1.00	360.0
	141	0.06	0.10	180.0	142	0.21	0.38	180.0	143	0.10	0.20	200.0
	144	0.07	0.15	200.0								
105	33	0.06	0.05	80.0	36	0.05	0.04	80.0	39	0.14	0.11	80.0
	57	0.06	0.12	180.0	58	0.29	0.52	180.0	59	0.14	0.25	180.0
	60	0.35	0.64	180.0	77	0.40	1.45	360.0	78	0.27	0.97	360.0
	79	0.23	0.83	360.0	80	0.38	1.36	360.0	87	0.26	0.52	200.0
	88	0.29	0.58	200.0	89	0.26	0.52	200.0	90	0.23	0.46	200.0
	91	0.20	0.36	180.0	92	0.08	0.15	180.0	93	0.05	0.09	180.0
	94	0.17	0.30	180.0	121	0.07	0.06	80.0	122	0.13	0.10	80.0
	123	0.07	0.06	80.0	124	0.25	0.44	180.0	125	0.17	0.30	180.0
	126	0.19	0.34	180.0	127	0.15	0.29	200.0	128	0.20	0.41	200.0
	131	0.53	1.92	360.0	132	0.24	0.43	180.0	133	0.02	0.01	80.0
	135	0.02	0.01	80.0	136	0.52	1.86	360.0	137	0.07	0.13	180.0
	138	0.05	0.09	180.0	139	0.31	1.11	360.0	140	0.28	1.02	360.0
	141	0.07	0.13	180.0	142	0.18	0.32	180.0	143	0.15	0.30	200.0
	144	0.08	0.16	200.0								
106	33	0.10	0.08	80.0	36	0.08	0.07	80.0	39	0.18	0.14	80.0
	57	0.16	0.28	180.0	58	0.33	0.60	180.0	59	0.05	0.09	180.0
	60	0.33	0.60	180.0	77	0.43	1.56	360.0	78	0.27	0.99	360.0
	79	0.31	1.11	360.0	80	0.46	1.65	360.0	87	0.27	0.54	200.0
	88	0.30	0.59	200.0	89	0.32	0.65	200.0	90	0.30	0.60	200.0
	91	0.05	0.09	180.0	92	0.16	0.28	180.0	93	0.08	0.15	180.0
	94	0.03	0.05	180.0	121	0.09	0.08	80.0	122	0.17	0.13	80.0
	123	0.12	0.10	80.0	124	0.29	0.52	180.0	125	0.30	0.54	180.0
	126	0.19	0.35	180.0	127	0.19	0.39	200.0	128	0.12	0.25	200.0
	131	0.66	2.37	360.0	132	0.33	0.59	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.67	2.40	360.0	137	0.04	0.07	180.0

	138	0.17	0.30	180.0	139	0.41	1.47	360.0	140	0.42	1.53	360.0
	141	0.13	0.23	180.0	142	0.06	0.10	180.0	143	0.05	0.11	200.0
	144	0.10	0.20	200.0								
107	33	0.11	0.09	80.0	36	0.12	0.09	80.0	39	0.15	0.12	80.0
	57	0.16	0.29	180.0	58	0.29	0.52	180.0	59	0.05	0.09	180.0
	60	0.27	0.48	180.0	77	0.32	1.14	360.0	78	0.20	0.71	360.0
	79	0.25	0.90	360.0	80	0.35	1.26	360.0	87	0.04	0.08	200.0
	88	0.29	0.59	200.0	89	0.31	0.63	200.0	90	0.11	0.22	200.0
	91	0.07	0.12	180.0	92	0.14	0.25	180.0	93	0.07	0.12	180.0
	94	0.04	0.08	180.0	121	0.07	0.06	80.0	122	0.16	0.13	80.0
	123	0.09	0.08	80.0	124	0.23	0.41	180.0	125	0.22	0.39	180.0
	126	0.15	0.27	180.0	127	0.18	0.36	200.0	128	0.12	0.24	200.0
	131	0.55	1.98	360.0	132	0.27	0.48	180.0	133	0.01	0.01	80.0
	135	0.05	0.04	80.0	136	0.56	2.02	360.0	137	0.04	0.07	180.0
	138	0.15	0.27	180.0	139	0.43	1.55	360.0	140	0.45	1.60	360.0
	141	0.13	0.24	180.0	142	0.06	0.10	180.0	143	0.07	0.14	200.0
	144	0.10	0.19	200.0								
108	33	0.13	0.10	80.0	36	0.14	0.11	80.0	39	0.17	0.14	80.0
	57	0.04	0.06	180.0	58	0.29	0.53	180.0	59	0.17	0.30	180.0
	60	0.35	0.62	180.0	77	0.37	1.32	360.0	78	0.25	0.89	360.0
	79	0.22	0.80	360.0	80	0.35	1.26	360.0	87	0.14	0.29	200.0
	88	0.35	0.69	200.0	89	0.32	0.63	200.0	90	0.05	0.10	200.0
	91	0.20	0.36	180.0	92	0.05	0.08	180.0	93	0.04	0.07	180.0
	94	0.13	0.24	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.19	0.15	80.0
	123	0.08	0.07	80.0	124	0.26	0.46	180.0	125	0.17	0.30	180.0
	126	0.26	0.47	180.0	127	0.11	0.21	200.0	128	0.17	0.34	200.0
	131	0.64	2.31	360.0	132	0.26	0.46	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.018.01e-03		80.0	136	0.63	2.26	360.0	137	0.02	0.04	180.0
	138	0.03	0.05	180.0	139	0.52	1.86	360.0	140	0.50	1.79	360.0
	141	0.04	0.08	180.0	142	0.23	0.42	180.0	143	0.09	0.18	200.0
	144	0.06	0.12	200.0								
109	33	0.12	0.09	80.0	36	0.11	0.09	80.0	39	0.16	0.13	80.0
	57	0.05	0.08	180.0	58	0.31	0.56	180.0	59	0.15	0.27	180.0
	60	0.39	0.70	180.0	77	0.50	1.80	360.0	78	0.36	1.30	360.0
	79	0.33	1.18	360.0	80	0.48	1.71	360.0	87	0.24	0.47	200.0
	88	0.24	0.48	200.0	89	0.20	0.40	200.0	90	0.20	0.40	200.0
	91	0.21	0.39	180.0	92	0.07	0.12	180.0	93	0.07	0.12	180.0
	94	0.18	0.32	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.16	0.13	80.0
	123	0.09	0.07	80.0	124	0.27	0.49	180.0	125	0.20	0.35	180.0
	126	0.22	0.40	180.0	127	0.08	0.15	200.0	128	0.17	0.33	200.0
	131	0.64	2.31	360.0	132	0.27	0.48	180.0	133	0.01	0.01	80.0
	135	9.57e-037.66e-03		80.0	136	0.63	2.26	360.0	137	0.07	0.12	180.0
	138	0.03	0.06	180.0	139	0.52	1.89	360.0	140	0.51	1.82	360.0
	141	0.06	0.11	180.0	142	0.20	0.35	180.0	143	0.14	0.29	200.0
	144	0.10	0.21	200.0								
110	33	0.10	0.08	80.0	36	0.09	0.07	80.0	39	0.15	0.12	80.0
	57	0.16	0.30	180.0	58	0.29	0.53	180.0	59	0.06	0.11	180.0
	60	0.29	0.52	180.0	77	0.44	1.59	360.0	78	0.30	1.09	360.0
	79	0.34	1.21	360.0	80	0.47	1.68	360.0	87	0.17	0.35	200.0
	88	0.17	0.34	200.0	89	0.23	0.45	200.0	90	0.22	0.45	200.0
	91	0.08	0.14	180.0	92	0.17	0.31	180.0	93	0.10	0.17	180.0
	94	0.05	0.08	180.0	121	0.08	0.06	80.0	122	0.13	0.11	80.0
	123	0.11	0.09	80.0	124	0.24	0.43	180.0	125	0.29	0.52	180.0
	126	0.19	0.33	180.0	127	0.18	0.36	200.0	128	0.09	0.17	200.0
	131	0.55	2.00	360.0	132	0.28	0.51	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.06	0.05	80.0	136	0.57	2.04	360.0	137	0.05	0.09	180.0
	138	0.17	0.30	180.0	139	0.44	1.60	360.0	140	0.46	1.66	360.0
	141	0.15	0.26	180.0	142	0.07	0.13	180.0	143	0.12	0.25	200.0
	144	0.14	0.28	200.0								
111	33	0.07	0.06	80.0	36	0.08	0.07	80.0	39	0.15	0.12	80.0
	57	0.15	0.26	180.0	58	0.30	0.53	180.0	59	0.05	0.08	180.0
	60	0.28	0.50	180.0	77	0.26	0.95	360.0	78	0.13	0.49	360.0
	79	0.19	0.69	360.0	80	0.30	1.07	360.0	87	0.09	0.18	200.0
	88	0.39	0.78	200.0	89	0.40	0.80	200.0	90	0.13	0.26	200.0
	91	0.06	0.11	180.0	92	0.13	0.23	180.0	93	0.08	0.15	180.0
	94	0.07	0.13	180.0	121	0.08	0.06	80.0	122	0.16	0.13	80.0
	123	0.09	0.07	80.0	124	0.24	0.43	180.0	125	0.20	0.36	180.0
	126	0.14	0.26	180.0	127	0.22	0.43	200.0	128	0.18	0.36	200.0
	131	0.55	1.97	360.0	132	0.27	0.49	180.0	133	0.019.95e-03		80.0
	135	0.05	0.04	80.0	136	0.56	2.01	360.0	137	0.04	0.07	180.0
	138	0.14	0.25	180.0	139	0.30	1.09	360.0	140	0.32	1.14	360.0
	141	0.12	0.22	180.0	142	0.05	0.09	180.0	143	0.07	0.14	200.0
	144	0.08	0.16	200.0								
112	33	0.09	0.07	80.0	36	0.11	0.09	80.0	39	0.18	0.14	80.0
	57	0.03	0.06	180.0	58	0.30	0.54	180.0	59	0.15	0.28	180.0
	60	0.35	0.62	180.0	77	0.31	1.12	360.0	78	0.18	0.66	360.0
	79	0.16	0.57	360.0	80	0.30	1.07	360.0	87	0.16	0.33	200.0

	88	0.43	0.86	200.0	89	0.41	0.82	200.0	90	0.11	0.22	200.0
	91	0.18	0.32	180.0	92	0.04	0.08	180.0	93	0.06	0.12	180.0
	94	0.13	0.23	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.19	0.15	80.0
	123	0.09	0.07	80.0	124	0.27	0.48	180.0	125	0.16	0.29	180.0
	126	0.25	0.45	180.0	127	0.17	0.34	200.0	128	0.21	0.41	200.0
	131	0.64	2.29	360.0	132	0.27	0.48	180.0	133	0.02	0.01	80.0
	135	0.01	0.01	80.0	136	0.62	2.25	360.0	137	0.02	0.04	180.0
	138	0.04	0.06	180.0	139	0.39	1.40	360.0	140	0.37	1.33	360.0
	141	0.04	0.07	180.0	142	0.22	0.39	180.0	143	0.07	0.14	200.0
	144	0.05	0.10	200.0								
113	33	0.08	0.07	80.0	36	0.08	0.06	80.0	39	0.17	0.13	80.0
	57	0.04	0.08	180.0	58	0.32	0.58	180.0	59	0.14	0.25	180.0
	60	0.38	0.69	180.0	77	0.44	1.60	360.0	78	0.30	1.08	360.0
	79	0.26	0.95	360.0	80	0.42	1.52	360.0	87	0.29	0.58	200.0
	88	0.32	0.63	200.0	89	0.29	0.58	200.0	90	0.26	0.53	200.0
	91	0.20	0.35	180.0	92	0.06	0.11	180.0	93	0.03	0.06	180.0
	94	0.16	0.29	180.0	121	0.09	0.07	80.0	122	0.16	0.13	80.0
	123	0.09	0.07	80.0	124	0.28	0.51	180.0	125	0.19	0.34	180.0
	126	0.21	0.38	180.0	127	0.13	0.26	200.0	128	0.19	0.38	200.0
	131	0.64	2.29	360.0	132	0.28	0.50	180.0	133	0.01	0.01	80.0
	135	9.22e-03	7.37e-03	80.0	136	0.62	2.24	360.0	137	0.07	0.12	180.0
	138	0.03	0.06	180.0	139	0.40	1.43	360.0	140	0.38	1.35	360.0
	141	0.05	0.09	180.0	142	0.18	0.32	180.0	143	0.13	0.25	200.0
	144	0.09	0.17	200.0								
114	33	0.07	0.06	80.0	36	0.06	0.04	80.0	39	0.15	0.12	80.0
	57	0.15	0.27	180.0	58	0.30	0.54	180.0	59	0.06	0.11	180.0
	60	0.30	0.54	180.0	77	0.39	1.40	360.0	78	0.24	0.87	360.0
	79	0.27	0.99	360.0	80	0.41	1.48	360.0	87	0.24	0.48	200.0
	88	0.27	0.53	200.0	89	0.30	0.59	200.0	90	0.27	0.54	200.0
	91	0.07	0.13	180.0	92	0.16	0.28	180.0	93	0.09	0.16	180.0
	94	0.05	0.09	180.0	121	0.08	0.06	80.0	122	0.14	0.11	80.0
	123	0.11	0.08	80.0	124	0.25	0.45	180.0	125	0.27	0.49	180.0
	126	0.17	0.31	180.0	127	0.20	0.41	200.0	128	0.14	0.29	200.0
	131	0.55	1.99	360.0	132	0.29	0.51	180.0	133	0.02	0.02	80.0
	135	0.05	0.04	80.0	136	0.56	2.02	360.0	137	0.05	0.08	180.0
	138	0.15	0.28	180.0	139	0.32	1.13	360.0	140	0.33	1.20	360.0
	141	0.13	0.24	180.0	142	0.08	0.14	180.0	143	0.08	0.15	200.0
	144	0.12	0.25	200.0								

Cmb

1000 etaT/h

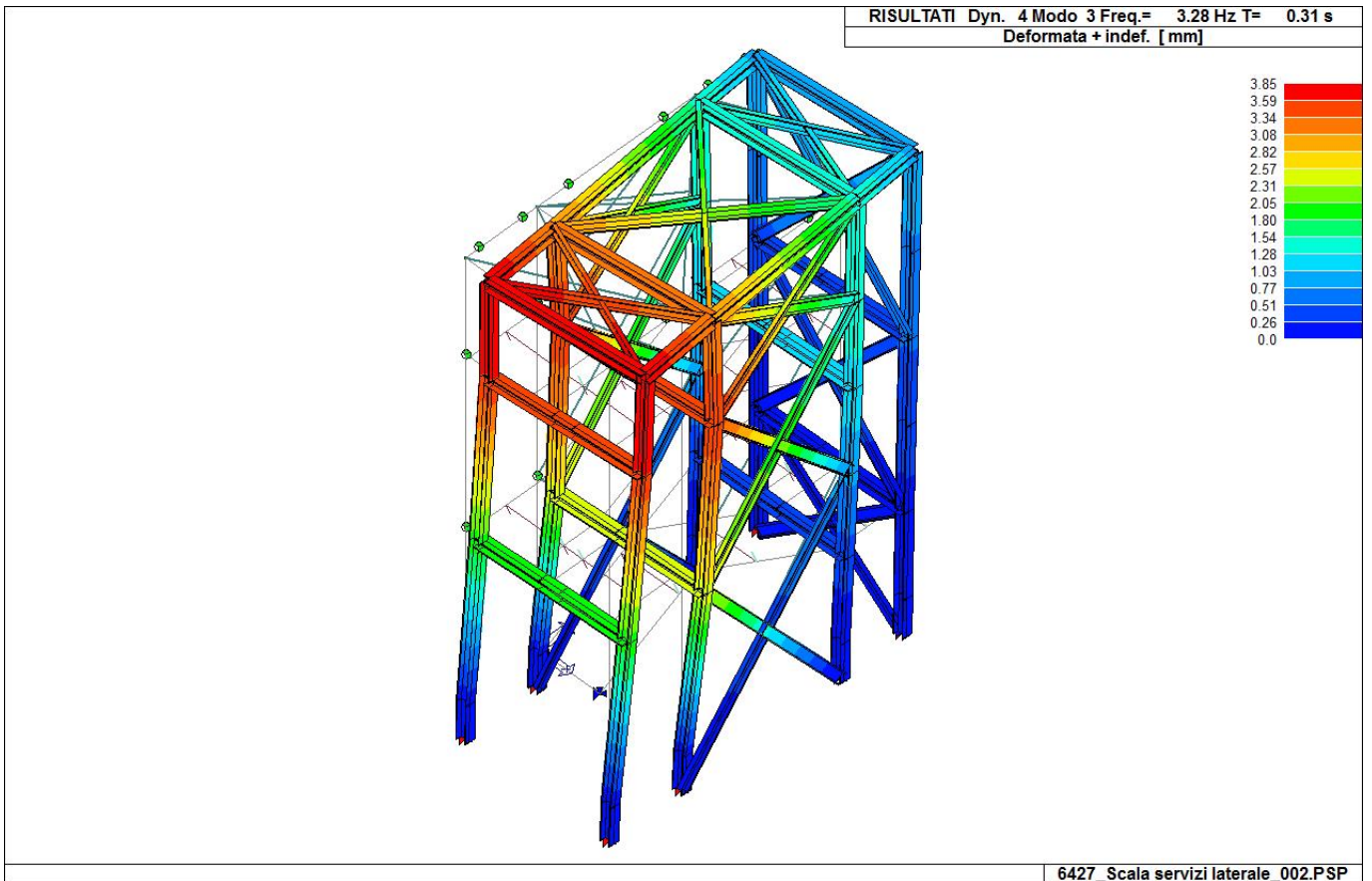


Figura 15: Modo di vibrare direzione X- CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)

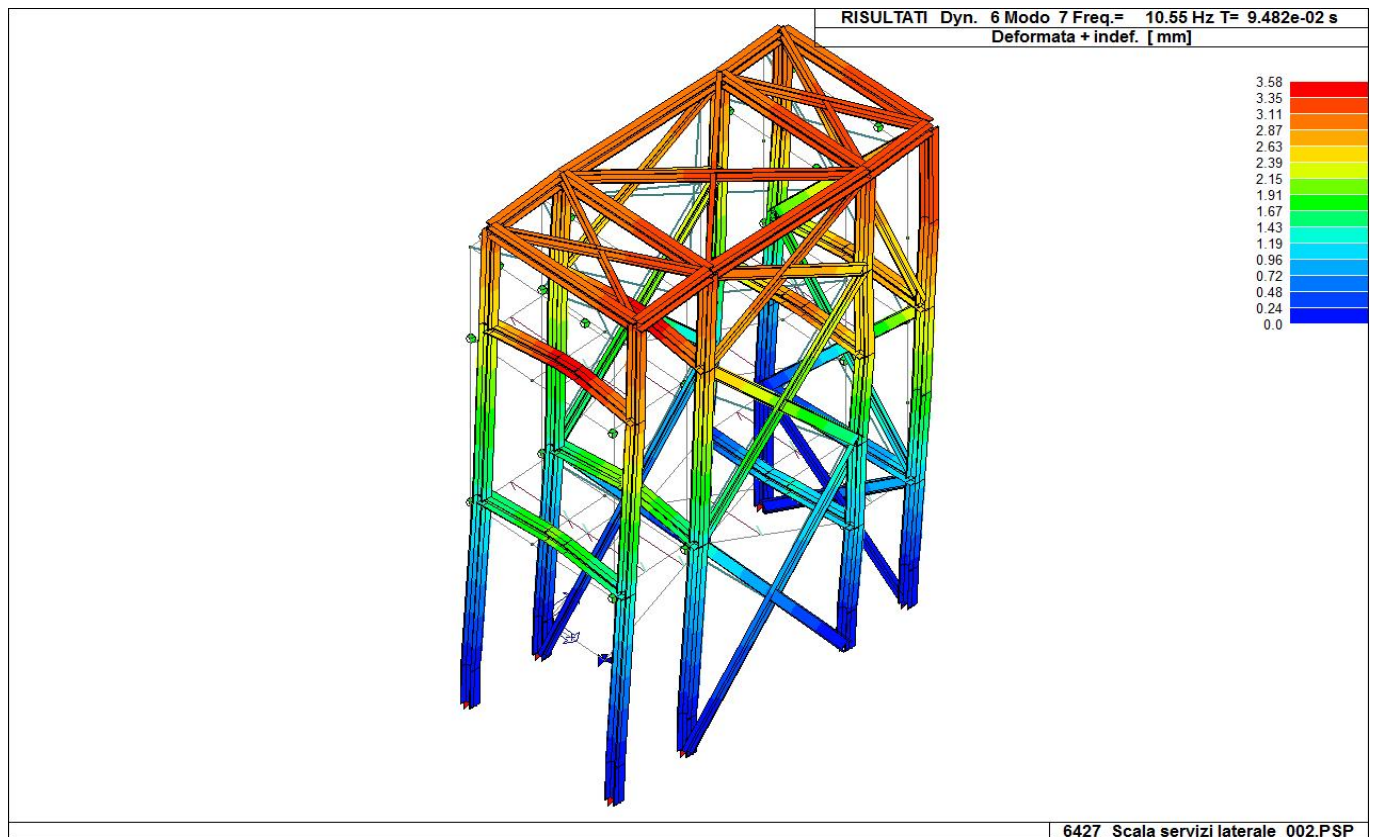


Figura 16: Modo di vibrare direzione Y- CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)

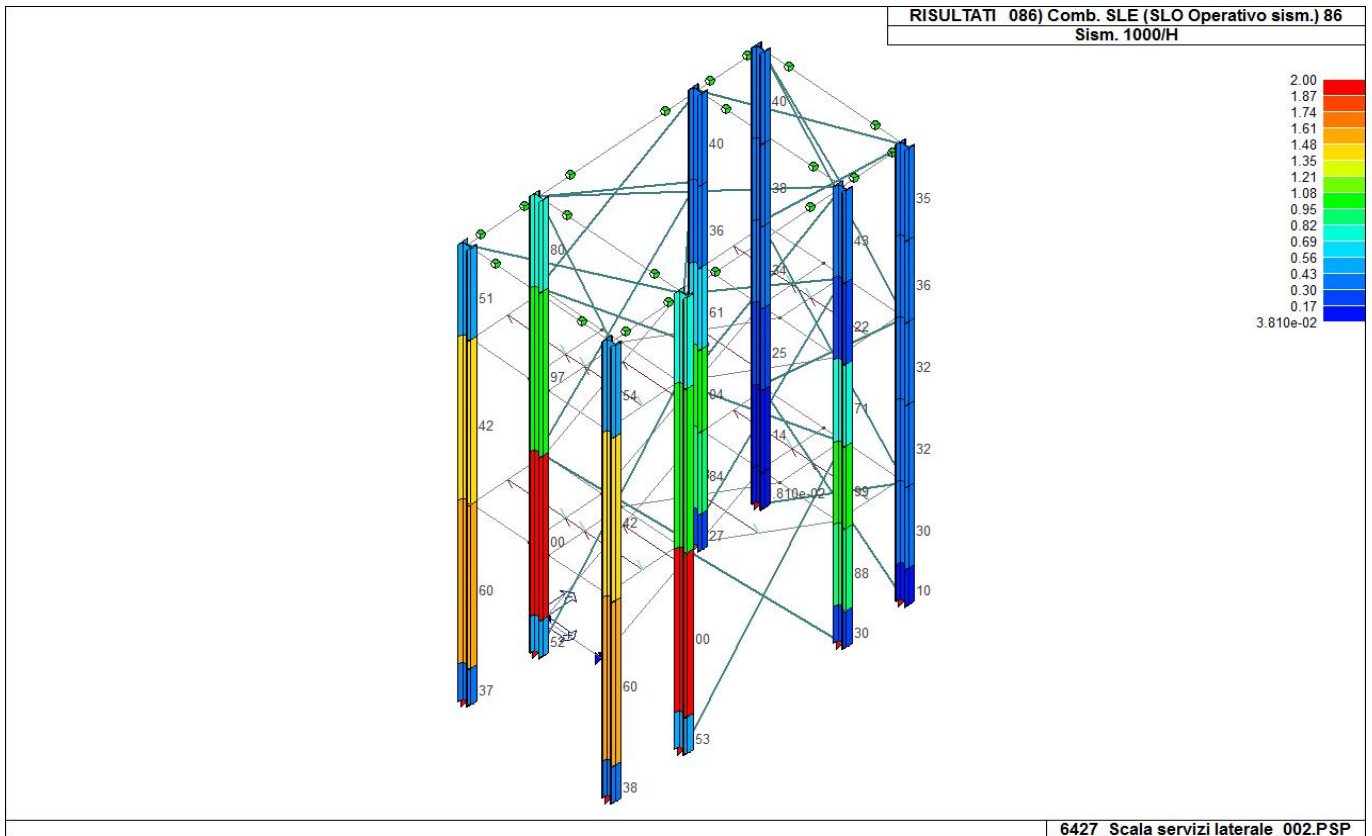
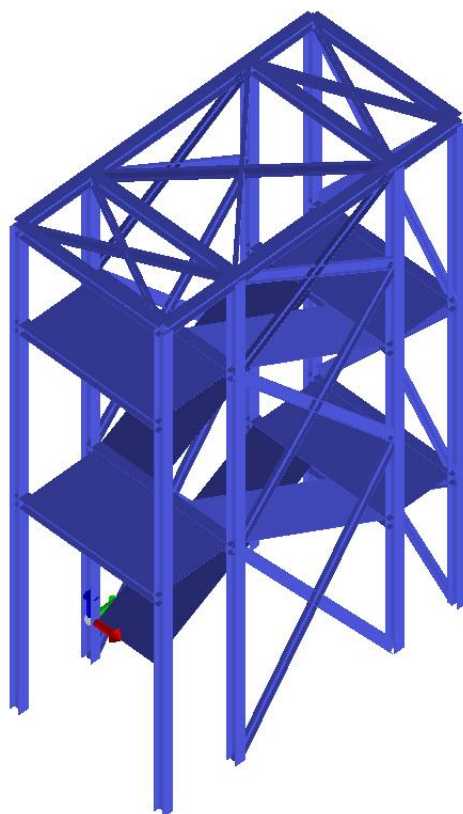


Figura 17: 1000/H- Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 86

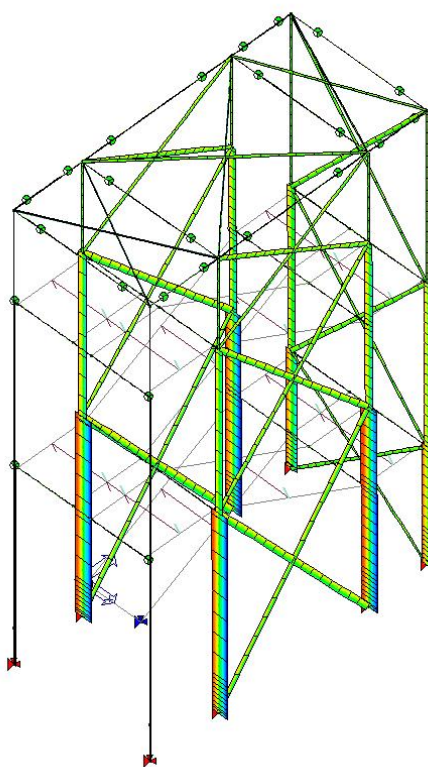
12 PRINCIPALI RISULTATI E SINTESI DELLE VERIFICHE

Di seguito vengono riportati i principali risultati forniti dal programma in termini di configurazione deformate e delle caratteristiche di sollecitazione delle strutture più significative della porzione in acciaio.



6427_Scala servizi laterale_002.PSP

Figura 18: Vista solida



PROGETTO Inviluppo sollecitazioni
Sforzo Normale [kN]

- 158.13
- 133.70
- 109.26
- 84.83
- 60.39
- 35.96
- 11.52
- 12.91
- 37.35
- 61.78
- 86.22
- 110.65
- 135.09
- 159.53
- 183.96
- 208.40

6427_Scala servizi laterale_002

Figura 19: Inviluppo sforzo normale

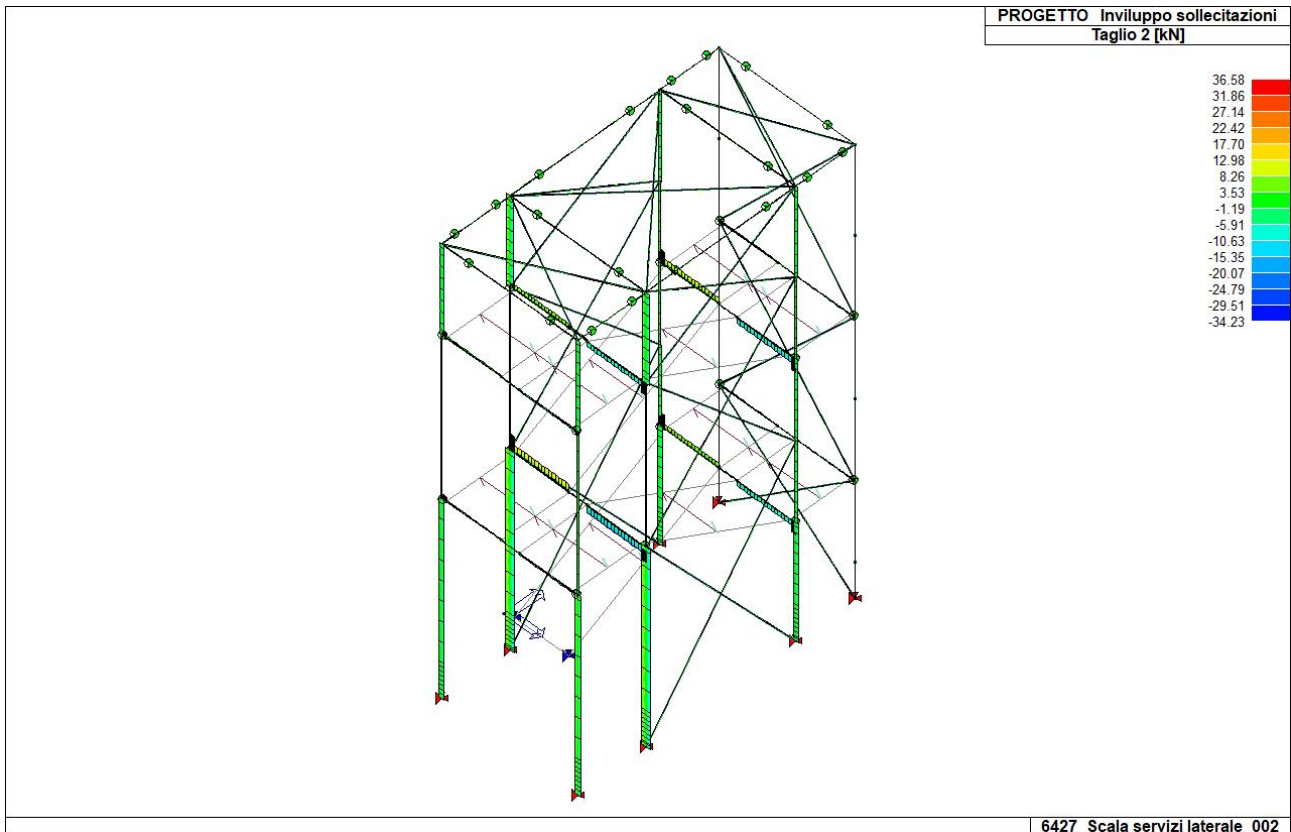


Figura 20: Involuppo sforzo di taglio

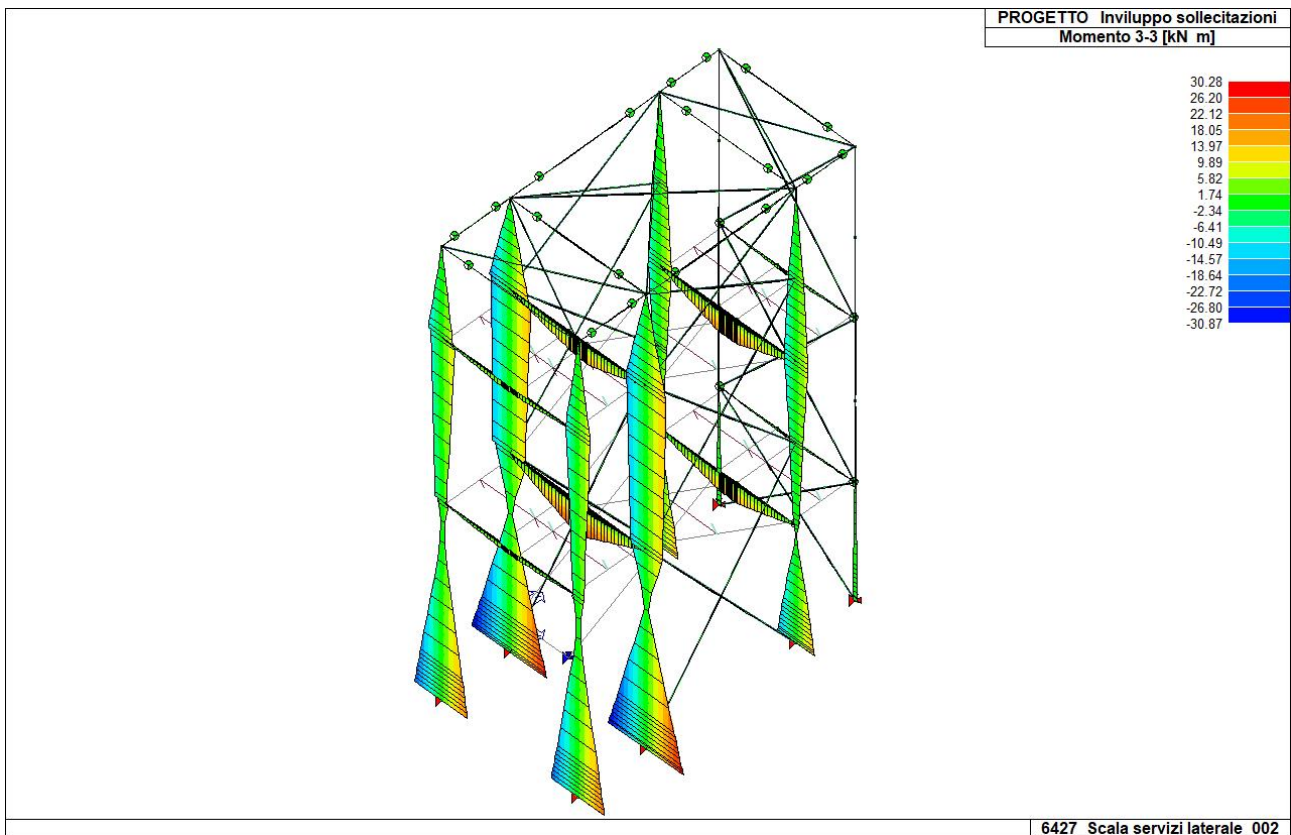


Figura 21: Involuppo momento flettente

12.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO	PROGETTO STRUTTURE
US 05-RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	PAG. 60 DI 69

1. aste 2. travi 3. pilastri

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare del 21 gennaio 2019) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica		Aste	Travi	Pilastri
4.2.3.1	Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1	Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2	Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4	Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione		X	X
	Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flessio-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3	Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare del 21 gennaio 2019) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica		Travi	Pilastri
4.2.4.1.2.1	Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2	Compressione	X	X
4.2.4.1.2.4	Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione	X	X
	Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flessio-torsionale		X
7.5.3	Sfruttamento per momento	X	
7.5.4	Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5	Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9	Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione		SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1	Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1	Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1	Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1	Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2	Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4	Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5	Torsione	si	si	si
	Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate
4.2.4.1.3.2	Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l' azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all' unità.

Asta	Trave	Pilastro	numero dell'elemento			
Stato			codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento			
Note			sezione e materiali adottati per l'elemento			
V N			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)			
V V/T			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)			
V N/M			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto			
N	M3	M2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica
V stab			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)			
V stab			(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flessio-torsionale)			
BetaxL	B22xL	B33xL	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)			
Snellezza			snellezza massima			
Classe			classe del profilo			
Chi mn			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente			
Rif. cmb			combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati			
V flst			(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)			
B1-1 x L			Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali			
Chi LT			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flessio-torsionale			
Snell adim			Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5			
v.Omeg			Valore del rapporto capacità/domanda per l' azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l' amplificazione delle azioni			
f.Om. N			Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5			
f.Om. T			Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4			
V.7.5.4 M Ed			Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell' azione flettente			
V.7.5.5 N Ed			Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell' azione assiale			
V.7.5.6 V Ed,G V Ed,M			Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità			
V.7.5.10 V Ed			Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell' azione di taglio			
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)			Valore della sovreresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)			

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO - METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
61	ACCIAIO D.M. 2008
63	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- \square SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- \square SU TELAIO 3D

Asta	Stato	Note	V N	N	V stab	N	Cl.	Beta x L	Snell.	LambDaS	Chi mn	v.Omeg	Rif. cmb
				kN		kN		cm					
1	ok	s=3,m=12	0.06	53.6	0.33	-50.2	1	390.7	182.2	2.10	0.18	0.0	118,115
2	ok	s=3,m=12	0.07	-56.8	0.37	-56.8	1	390.7	182.2	2.10	0.18	0.0	118,118
3	ok	s=3,m=12	0.05	-42.0	0.19	-42.0	1	308.7	144.0	1.66	0.27	0.0	115,115
4	ok	s=3,m=12	0.05	-41.3	0.18	-41.3	1	308.7	144.0	1.66	0.27	0.0	118,118
5	ok	s=3,m=12	0.08	-63.3	0.51	-63.3	1	440.0	205.2	2.36	0.15	0.0	115,115
6	ok	s=3,m=12	0.08	-67.9	0.55	-67.9	1	440.0	205.2	2.36	0.15	0.0	118,118
7	ok	s=3,m=12	0.07	57.5	0.37	-57.0	1	390.7	182.2	2.10	0.18	0.0	120,121
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO							PROGETTO STRUTTURE						
US 05-RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE							PAG. 62 DI 69						

8	ok s=3,m=12	0.06	51.4	0.31	-46.7	1	390.7	182.2	2.10	0.18	0.0	117,116
9	ok s=3,m=12	0.05	-42.3	0.19	-42.3	1	308.7	144.0	1.66	0.27	0.0	117,117
10	ok s=3,m=12	0.05	-42.6	0.19	-42.6	1	308.7	144.0	1.66	0.27	0.0	116,116
11	ok s=3,m=12	0.08	-70.5	0.57	-70.5	1	440.0	205.2	2.36	0.15	0.0	121,121
12	ok s=3,m=12	0.07	-59.4	0.48	-59.4	1	440.0	205.2	2.36	0.15	0.0	120,120
13	ok s=3,m=12	0.03	-28.1	0.16	-28.1	1	356.8	166.4	1.92	0.21	0.0	118,118
14	ok s=3,m=12	0.03	28.3	0.15	-26.6	1	356.8	166.4	1.92	0.21	0.0	117,116
15	ok s=3,m=12	0.03	-23.8	0.08	-23.8	1	261.6	122.0	1.41	0.35	0.0	118,118
16	ok s=3,m=12	0.03	23.9	0.08	-22.8	1	261.6	122.0	1.41	0.35	0.0	117,116
17	ok s=3,m=12	0.01	-8.5			1	268.3	125.2	1.44	0.33	0.0	117,0
18	ok s=3,m=12	0.01	8.5			1	268.3	125.2	1.44	0.33	0.0	118,0
19	ok s=3,m=12	0.04	-36.4	0.24	-36.4	1	387.3	180.7	2.08	0.18	0.0	117,117
20	ok s=3,m=12	0.04	35.2	0.23	-35.0	1	387.3	180.7	2.08	0.18	0.0	117,116
21	ok s=3,m=12	0.04	-37.2	0.23	-37.2	1	374.9	174.9	2.01	0.19	0.0	117,117
22	ok s=3,m=12	0.04	-35.8	0.22	-35.8	1	374.9	174.9	2.01	0.19	0.0	115,115
23	ok s=3,m=12	0.04	-31.4	0.15	-31.4	1	317.6	148.1	1.71	0.26	0.0	117,117
24	ok s=3,m=12	0.04	-30.3	0.14	-30.3	1	317.6	148.1	1.71	0.26	0.0	115,115

Asta	V N	N	V stab	N	Beta x L	Snell.	LambDaS	Chi mn	v.Omeg
		-70.49		-70.49			1.41	0.15	0.0
	0.08	57.49	0.57		440.00	205.23	2.36		0.0

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
25	ok s=1,m=12		0.02	5.05e-03		1					4.83e-03	9.38e-02	1.00	2,2,0,2
26	ok s=1,m=12		0.01	0.04		1					0.03	0.2	1.00	2,2,0,2
27	ok s=1,m=12	2.52e-03	0.05			1					0.03	4.27e-02	1.00	118,2,0,2
28	ok s=1,m=12		0.01	0.05		1					0.03	0.2	1.00	2,2,0,2
34	ok s=1,m=12		0.01	3.37e-03		1					3.18e-03	7.32e-03	1.00	2,2,0,2
35	ok s=1,m=12		0.05	0.17		1					0.15	9.07e-02	1.00	2,2,0,2
37	ok s=1,m=12		0.05	0.16		1					0.15	9.14e-02	1.00	2,2,0,2
38	ok s=1,m=12	2.94e-03	0.17			1					0.15	4.26e-02	1.00	116,2,0,2
40	ok s=1,m=12		0.10	0.03		1					0.02	9.38e-02	1.00	2,2,0,2
47	ok s=1,m=12	9.16e-03	4.34e-03			1					2.02e-03	7.32e-03	1.00	2,6,0,2
48	ok s=1,m=12	7.85e-03	0.03			1					0.02	0.2	1.00	2,133,0,2
49	ok s=1,m=12	2.80e-03	0.03			1					0.02	4.25e-02	1.00	120,133,0,2
50	ok s=1,m=12	8.06e-03	0.03			1					0.02	0.2	1.00	2,133,0,2
51	ok s=1,m=12	8.70e-03	4.59e-03			1					1.92e-03	7.32e-03	1.00	2,6,0,2
52	ok s=1,m=12		0.08	0.02		1					0.02	7.32e-03	1.00	2,2,0,2
53	ok s=1,m=12		0.04	0.13		1					0.12	9.12e-02	1.00	2,2,0,2
54	ok s=1,m=12	2.73e-03	0.13			1					0.12	4.28e-02	1.00	119,2,0,2
55	ok s=1,m=12		0.04	0.12		1					0.12	9.16e-02	1.00	2,2,0,2
56	ok s=1,m=12		0.08	0.02		1					0.02	7.32e-03	1.00	2,2,0,2
63	ok s=1,m=12		0.07	0.02		1					0.02	7.32e-03	1.00	2,133,0,2
64	ok s=1,m=12		0.05	0.01		1					0.01	7.32e-03	1.00	2,2,0,2
65	ok s=1,m=12		0.03	0.09		1					0.09	9.05e-02	1.00	2,2,0,2
66	ok s=1,m=12		0.02	0.11		1					0.10	4.01e-02	1.00	2,2,0,2
67	ok s=1,m=12		0.03	0.11		1					0.10	9.14e-02	1.00	2,2,0,2
68	ok s=1,m=12		0.02	3.55e-03		1					3.36e-03	7.32e-03	1.00	2,2,0,2
69	ok s=1,m=12		0.03	7.10e-03		1					6.86e-03	9.38e-02	1.00	2,2,0,2
70	ok s=1,m=12		0.01	0.04		1					0.04	0.2	1.00	2,2,0,2
71	ok s=1,m=12	3.95e-03	0.04			1					0.04	4.14e-02	1.00	2,2,0,2
72	ok s=1,m=12		0.01	0.04		1					0.03	0.2	1.00	2,2,0,2
95	ok s=1,m=12		0.02	2.16e-03		1					1.32e-03	0.2	1.00	126,121,0,2
96	ok s=1,m=12	6.17e-03	6.41e-03			1					6.41e-03	0.4	1.00	126,1,0,1
97	ok s=1,m=12		0.01	5.04e-03		1					9.94e-04	0.2	1.00	124,117,0,1
98	ok s=1,m=12	3.16e-03	5.29e-03			1					5.29e-03	0.3	1.00	2,1,0,1
99	ok s=1,m=12		0.01	5.01e-03		1					9.94e-04	0.2	1.00	124,122,0,1
100	ok s=1,m=12	6.24e-03	6.41e-03			1					6.41e-03	0.4	1.00	126,2,0,1
101	ok s=1,m=12		0.02	2.15e-03		1					1.32e-03	0.2	1.00	126,118,0,1
102	ok s=1,m=12	3.16e-03	5.29e-03			1					5.29e-03	0.3	1.00	2,2,0,1
103	ok s=1,m=12	3.16e-03	5.29e-03			1					5.29e-03	0.3	1.00	2,6,0,1
104	ok s=1,m=12	3.16e-03	5.29e-03			1					5.29e-03	0.3	1.00	2,2,0,1
113	ok s=1,m=12	5.30e-03	6.85e-03			1					9.66e-04	7.32e-03	1.00	6,6,0,133
114	ok s=1,m=12	6.09e-03	0.06			1					0.01	0.2	1.00	2,2,0,2
115	ok s=1,m=12	3.86e-03	0.06			1					0.01	4.26e-02	1.00	2,2,0,2
116	ok s=1,m=12	5.93e-03	0.04			1					0.01	0.2	1.00	2,2,0,2
117	ok s=1,m=12	6.28e-03	6.44e-03			1					1.38e-03	7.32e-03	1.00	2,6,0,2
118	ok s=1,m=12		0.08	0.02		1					0.02	7.32e-03	1.00	2,2,0,2
119	ok s=1,m=12		0.03	0.15		1					0.10	9.24e-02	1.00	2,2,0,2
120	ok s=1,m=12	6.09e-03	0.15			1					0.10	4.14e-02	1.00	2,2,0,2
129	ok s=1,m=12		0.03	0.12		1					0.10	9.24e-02	1.00	2,2,0,2
130	ok s=1,m=12		0.07	0.02		1					0.02	7.32e-03	1.00	2,2,0,2
134	ok s=1,m=12		0.09	0.03		1					0.02	7.32e-03	1.00	2,2,0,2

Trave	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
-------	-------	-------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	---------	--------

0.10 0.17

0.15 0.36

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed kN m	V[7.5.5]	N Ed kN	V[7.5.6]	V Ed,G kN	V Ed,M kN
25							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
66							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
68							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
95							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
96							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
97							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
98							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
101							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
102							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
103							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
104							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
113							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
114							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
115							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
116							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
117							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
118							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
119							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
129							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
134							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	V N/M	V stab	V[7.5.4]	M Ed 0.0	V[7.5.5]	N Ed 0.0	V[7.5.6]	V Ed,G 0.0	V Ed,M 0.0
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
33	ok	s=1,m=12	0.02	0.14		1					0.13	6.44e-02	1.00	115,115,0,115
36	ok	s=1,m=12	0.13	0.14		1					0.13	6.73e-02	1.00	142,120,0,115
39	ok	s=1,m=12	0.03	0.19		1					0.18	6.73e-02	1.00	123,118,0,123
57	ok	s=1,m=12	2.66e-03	0.04		1					2.17e-03	0.2	1.00	7,115,0,117
58	ok	s=1,m=12	9.51e-03	0.09	0.17	1	0.8	0.5	71.1	0.65	0.03	0.2	1.00	126,115,115,124
59	ok	s=1,m=12	2.87e-03	0.05		1					2.09e-03	0.1	1.00	6,117,0,115
60	ok	s=1,m=12	9.51e-03	0.09	0.18	1	0.8	0.5	71.1	0.65	0.03	0.2	1.00	126,117,117,124
77	ok	s=1,m=12	0.08	0.07		1					0.06	0.4	1.00	141,116,0,116
78	ok	s=1,m=12	0.08	0.10	0.23	1	1.6	1.0	142.2	0.27	0.10	0.4	1.00	142,124,116,124
79	ok	s=1,m=12	3.67e-03	0.10	0.22	1	1.6	1.0	142.2	0.27	0.10	0.2	1.00	118,130,122,125
80	ok	s=1,m=12	4.81e-03	0.06		1					0.06	0.2	1.00	118,117,0,117
87	ok	s=1,m=12	0.01	0.07		1					0.06	0.1	1.00	117,117,0,117
88	ok	s=1,m=12	0.02	0.10		1					0.10	0.1	1.00	125,125,0,125

13 STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

13.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:

f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
----------	--

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
25	0.3	26	0.2	27	1.45e-02	28	0.2	34	0.3	35	0.9	37	0.9
38	7.20e-02	40	1.3	47	0.2	48	0.1	49	3.36e-02	50	0.1	51	0.2
52	1.0	53	0.7	54	5.91e-02	55	0.8	56	1.1	63	0.9	64	0.8
65	0.6	66	7.36e-02	67	0.6	68	0.3	69	0.3	70	0.2	71	7.56e-02
72	0.2	95	0.1	96	0.1	97	0.1	98	0.1	99	0.1	100	0.1
101	0.1	102	0.1	103	0.1	104	0.1	113	0.4	114	0.2	115	9.88e-02
116	0.3	117	0.4	118	0.9	119	0.6	120	0.1	129	0.6	130	0.9
134	1.3												

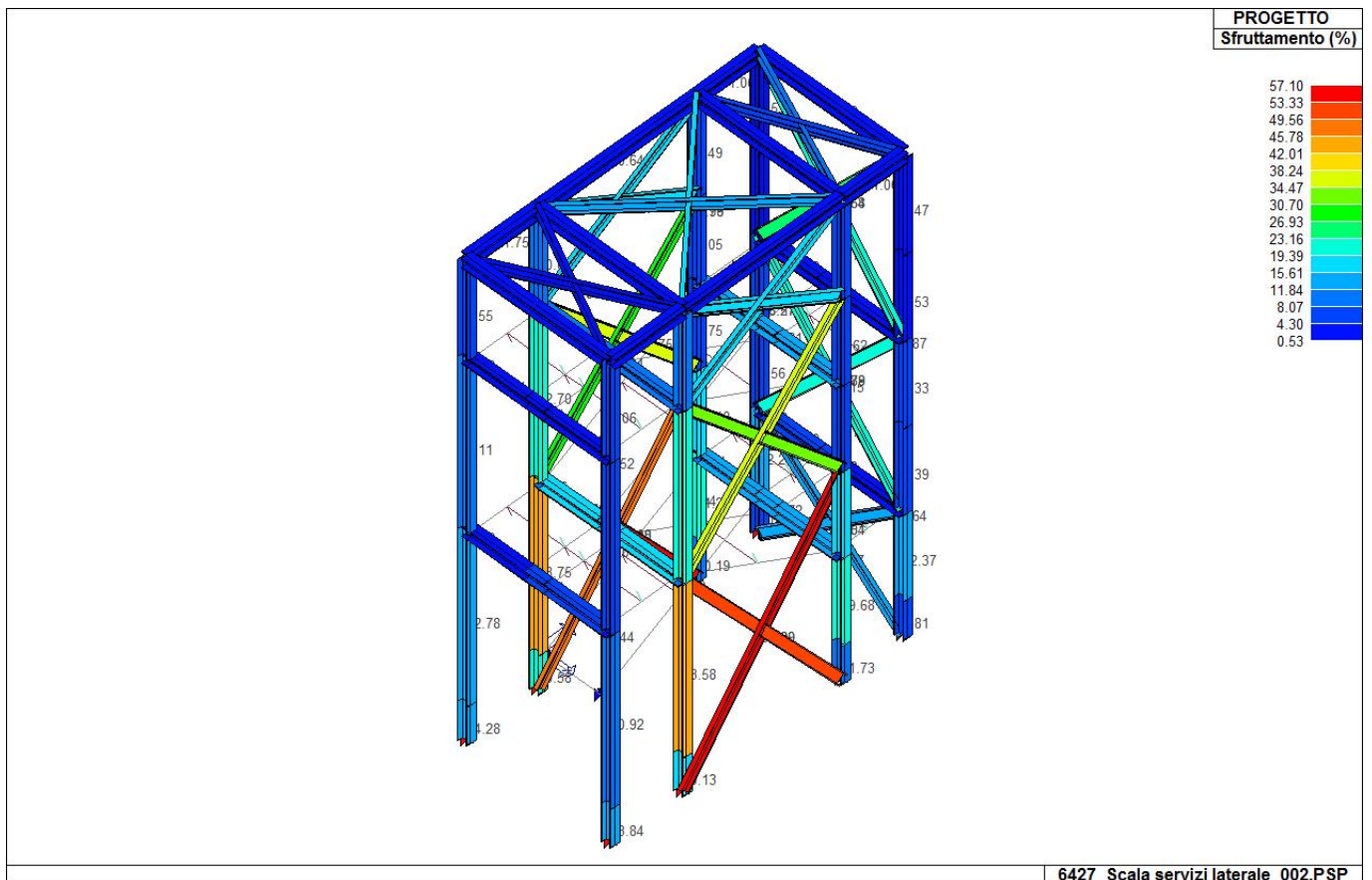


Figura 22: Sfruttamento [%]

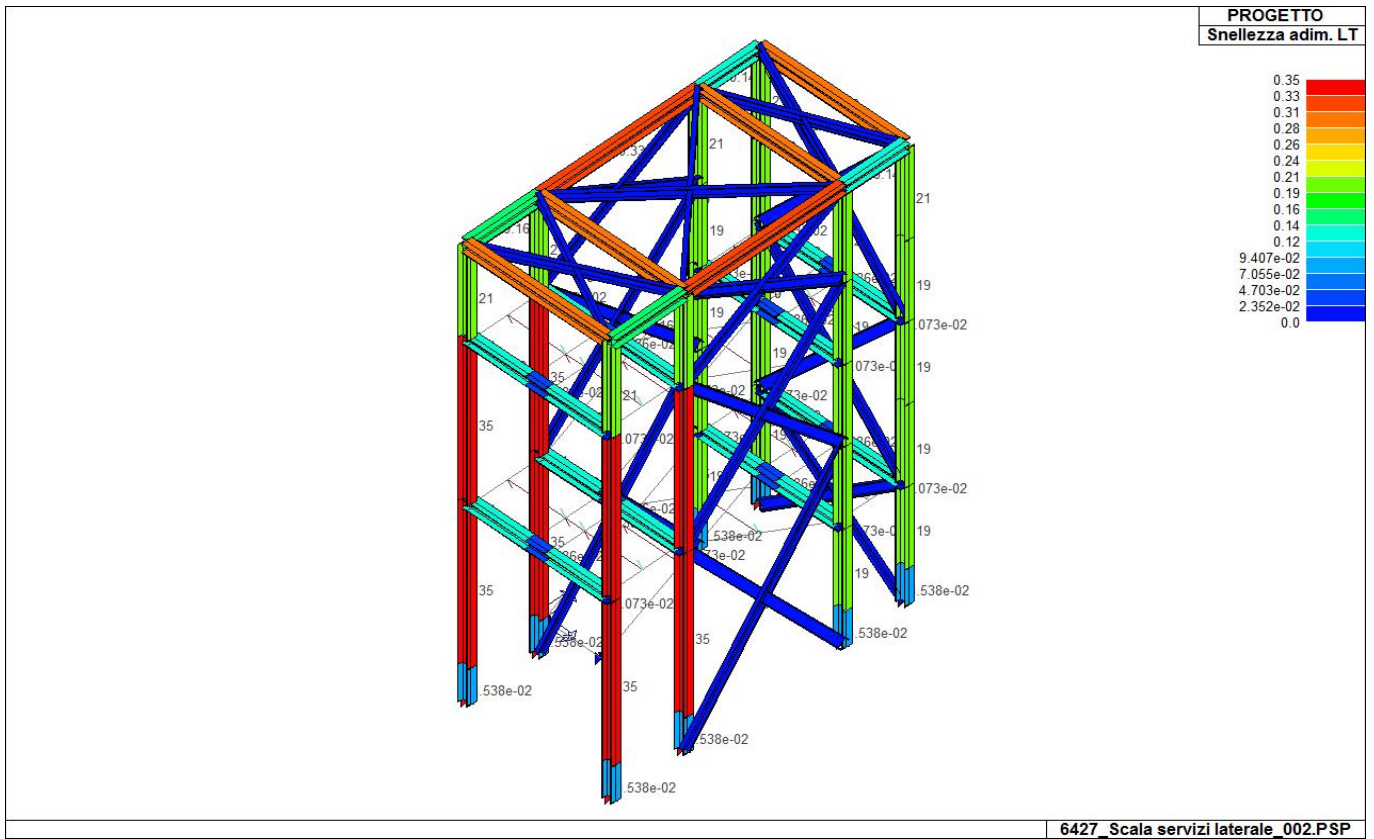


Figura 23: Snellezza torsionale

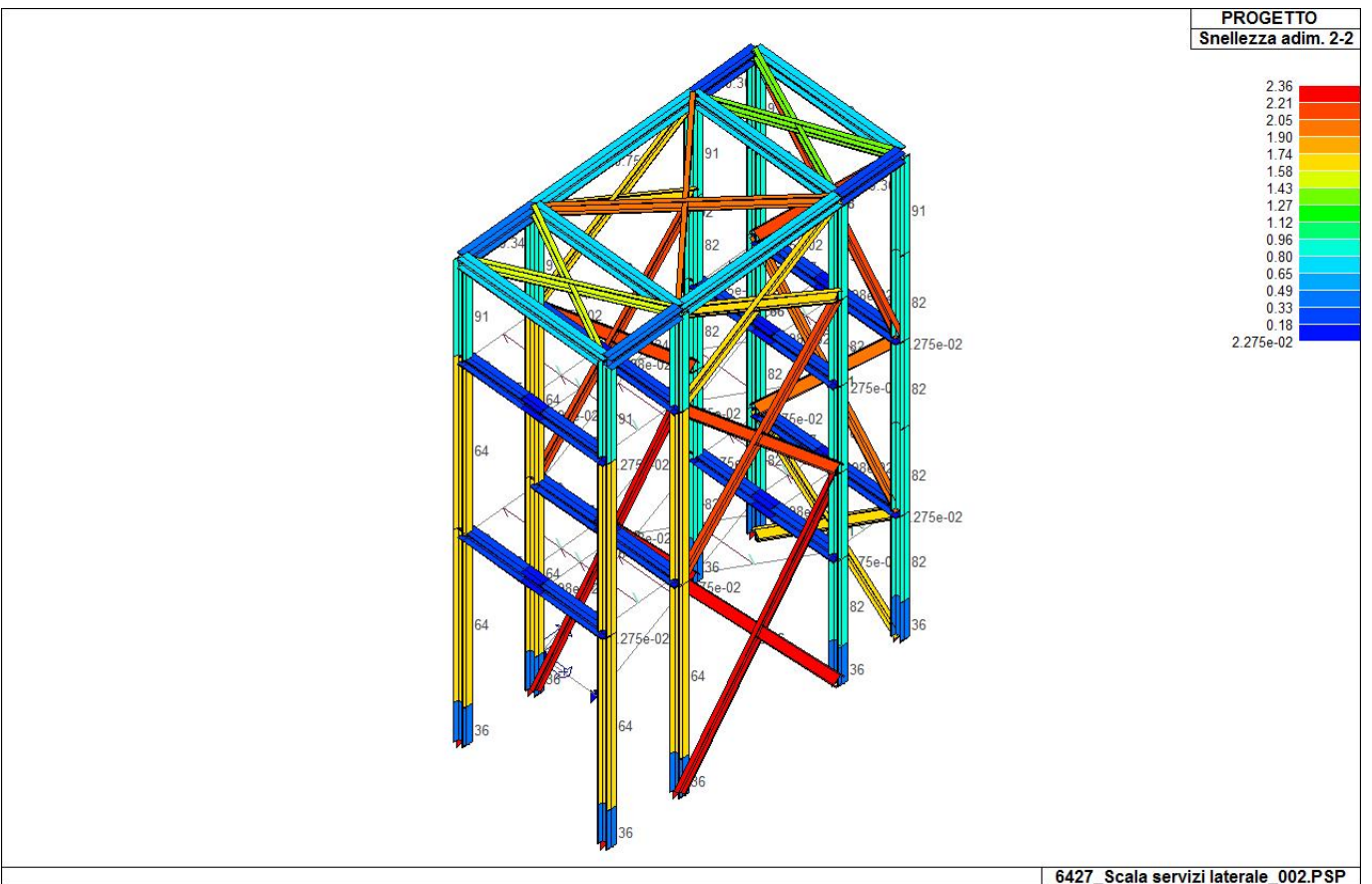


Figura 24: Snellezza XX

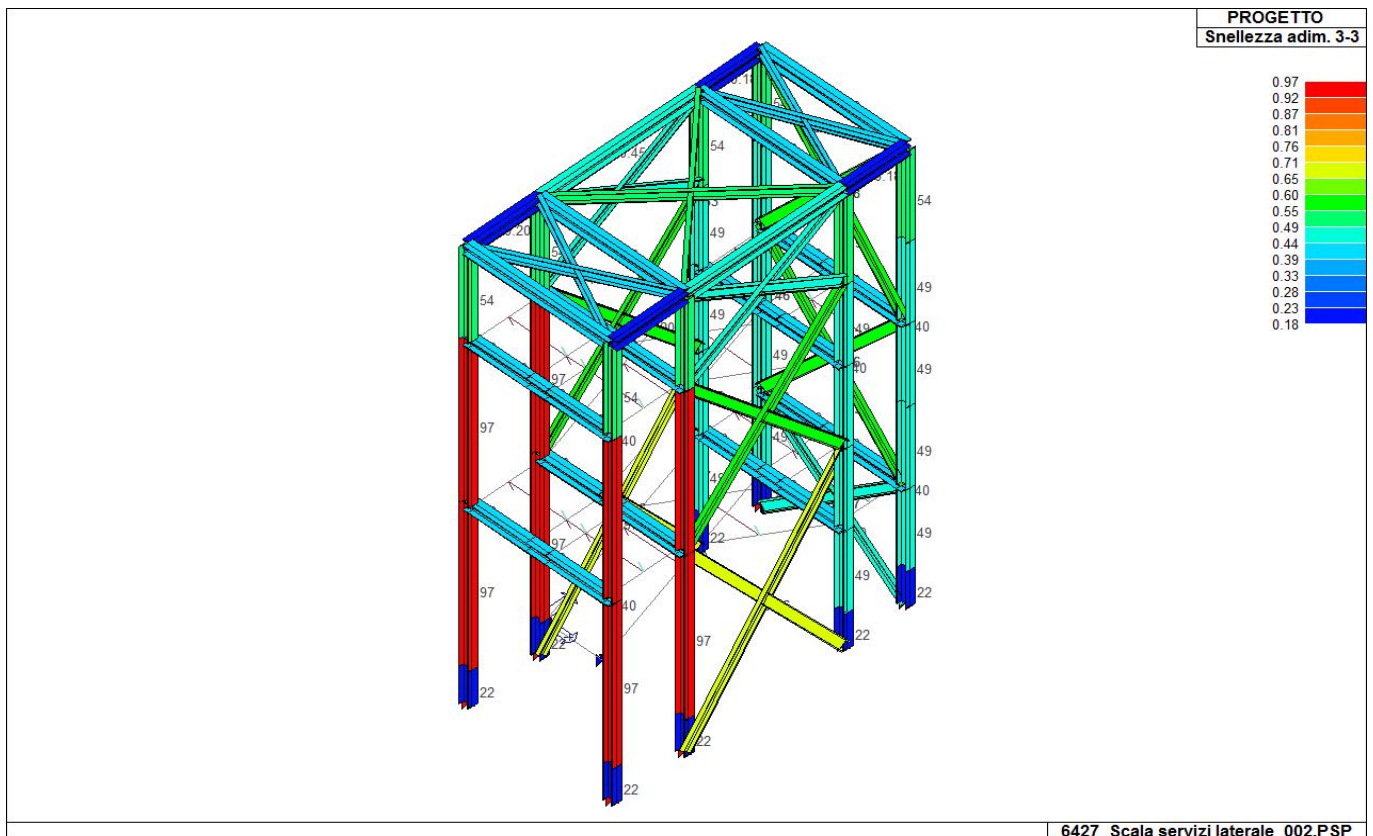


Figura 25: Snellezza YY

14 CARATTERISTICHE A AFFIDABILITÀ CODICE DI CALCOLO

Il codice di calcolo, utilizzato per il dimensionamento degli elementi strutturali, è PRO SAP e risulta testato ed affidabile secondo anche le indicazioni riportate sul sito della software house produttrice (2SI s.r.l.).

Informazioni sul codice di calcolo

Titolo: PRO_SAP Professional Structural Analysis Program
 Versione: PROFESSIONAL (build 2018-07-183)
 Produttore-Distributore: 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l.,
 Ferrara
 Codice Licenza: Licenza dsi3083

Affidabilità dei codici utilizzati

2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

15 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Per quanto riguarda il dimensionamento delle fondazioni della struttura si rimanda all'elaborato "ST-R 13 Relazione Geotecnica" in cui sono riportate tutte le considerazioni geotecniche e relative alle fondazioni.

San Giorgio di Piano, lì 24 Giugno 2019

Ing. Francesca Malaguti

Ing. Paolo Parma