



Comune di Tolentino

PROVINCIA DI MACERATA



**OGGETTO : RICOSTRUZIONE PUBBLICA - SISMA 2016 – OCSR 27/2017 –MISURE IN
MATERIA DI RIPARAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO SUSCETTIBILE DI
DESTINAZIONE ABITATIVA - OPERE DI RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO "EX SCUOLA
PATERNO" PER REALIZZAZIONE ALLOGGI ERP**

COMMITTENTE : COMUNE DI TOLENTINO

TAVOLA :

31

INTEGRAZIONE

PROGETTISTI INCARICATI :

Ing. HENRY GULLINI

Via A. Grandi n. 16 - Tel. 3476545020

62029 TOLENTINO (MC)

c.f. GLL HRY 78A09 L191G

e - mail: henrygullini@gmail.com

TIMBRO E FIRMA

INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE STRUTTURALE IN RIFERIMENTO AL
PUNTO 2 DELLA NOTA IN DATA 12/03/2018 INVIATA DALL'U.S.R.-
RICOSTRUZIONE MARCHE SISMA 2016

SCALA : -

DATA : Maggio 2018



RELAZIONE DI CALCOLO GEOTECNICA

INDICE

1. Premessa
2. Normative di riferimento
3. Descrizione delle opere e degli interventi
4. Problemi geotecnici e scelte tipologiche
5. Descrizione del programma e delle indagini delle prove geotecniche
6. Caratterizzazione fisica e meccanica dei terreni e delle rocce
7. Verifiche della sicurezza e delle prestazioni
 - 7.1 Verifiche di sicurezza
 - 7.2 Verifiche agli Stati limite Ultimi (SLU) ed approccio di progetto
 - 7.3 Verifiche agli Stati limite di Esercizio (SLE)
8. Azioni di progetto e combinazioni delle azioni
 - 8.1 Azioni antropiche
 - 8.2 Azioni naturali
 - 8.2.1 Azione sismica
 - 8.3 Condizioni di carico
 - 8.3.1 Azione del vento
 - 8.3.2 Spinta delle terre
 - 8.4 Combinazioni di carico
 - 8.4.1 Combinazioni di carico sismiche
 - 8.4.2 Combinazioni di carico non sismiche
9. Modelli geotecnici di sottosuolo e metodi di analisi
 - 9.1 Modelli per le verifiche agli SLU
 - 9.1.1 Modelli per la verifica della capacità portante SLU.GEO.A)
 - 9.1.1.1 Carico limite in condizioni non sismiche
 - 9.1.1.2 Carico limite in condizioni sismiche
 - 9.1.2 Modello per la verifica di collasso per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B)
 - 9.2 Modelli per la verifiche agli SLE
 - 9.2.1 Terreni a grana grossa

9.2.2 Terreni a grana fine

10. Risultati delle analisi

10.1 Verifica della capacità portante (SLU.GEO.A)

10.2 Verifica per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B)

10.3 Verifica dei cedimenti (SLE)

Conclusioni

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta ai sensi del DM 14.01.2008 ed in particolare a quanto previsto al punto C6.2.2.5, illustra i calcoli di verifica geotecnica eseguiti per l'immobile denominato stato_di_progetto_mod_2_geo sito in nel comune di Tolentino .

Il calcolo si basa su analisi statiche non lineari (*analisi push over*) condotte sul modello globale dell'edificio in cui gli elementi strutturali della fondazione vengono modellati in accordo alle più avanzate metodologie di analisi non-lineare descritte nei capitoli della relazione di calcolo delle strutture. In particolare le pareti portanti in muratura vengono modellate mediante un approccio per macro-elementi e l'utilizzo di un modello teorico innovativo. Per i dettagli si rimanda al cap. 6 "*Criteri di Modellazione*" della relazione di calcolo delle strutture e al "Documento di Validazione" scaricabile dal sito www.3dmacro.it.

Tutte le verifiche geotecniche vengono eseguite con il metodo degli Stati Limite, quindi applicando un approccio di tipo prestazionale, in termini di resistenza per le verifiche agli stati limite ultimi (SLU) ed in termini di spostamenti per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE). In particolare le verifiche sismiche vengono eseguite valutando la capacità portante della fondazione, a partire dalle curve di capacità della sovra-struttura (*curve di push-over*) e dalla domanda sismica dedotta dagli spettri di normativa ai sensi del D.M. 14.01.2008. Tale procedura permette di determinare un parametro globale di sicurezza della struttura nei confronti dell'azione sismica per ciascuno stato limite considerato.

I calcoli sono stati eseguiti mediante il software di calcolo automatico 3DMacro® di cui si riportano a seguire i dati principali.

2. Normative di riferimento

La normativa di riferimento adottata nella presente relazione è composta da:

- D.M. 14.01.2008 - Nuove norme tecniche per le costruzioni
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008

3. Descrizione delle opere e degli interventi

Si tratta di un edificio esistente con struttura portante in muratura . L'edificio presenta 3 elevazioni e dimensione in pianta di circa 16.04 m per 11.15 m. La struttura risulta isolata poiché non è inserita all'interno di un aggregato di edifici .

Il sito ove sorge l'edificio si colloca nell'area geologica del Comune di . Il sito è individuato dalle coordinate geografiche di latitudine 43° 10' 53" N e longitudine 13° 18' 29" E .

Di seguito si riportano i parametri relativi alla classificazione sismica del sito di costruzione, la tipologia e classe dell'opera, la vita d'esercizio dell'opera e la classificazione morfologica e geologica del terreno di fondazione.

Zona sismica

Region e	Località	Coordinate geografiche		ag (10% in 50 anni)
		Latitudine	Longitudine	
-	-	43° 10' 53" N	13° 18' 29" E	0.18

Tipologia struttura

Tipo di costruzione	Classe d'uso	Vita nominale	Cu	Periodo di riferimento
Opera ordinaria	II	50	1.0 0	50.00

Caratterizzazione suolo

Categoria suolo	Condizione topografica			
	Condizioni	H _{pendio}	H _{edificio}	St
C	T1	-	-	1.0 0

Smorzamento

ξ %	μ
5.0 0	1.0 0

4. Problemi geotecnici e scelte tipologiche

Non sono stati riscontrati problemi

5. Descrizione del programma e delle indagini delle prove geotecniche

Per definire la stratigrafia dei terreni di sedime dell'opera e per acquisire i parametri fisico-meccanici dei terreni in esame è stata condotta sull'area interessata dall'intervento di progetto una campagna geognostica che ha permesso di raggiungere un adeguato livello di conoscenza del sito.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alla relazione geologica allegata alla presente.

5.1 Litotipi

Dalle indagini condotte in un significativo intorno della zona in esame è stata riscontrata la presenza dei seguenti litotipi (v. Carta geologica allegata).

Terreno1 -

Depositi estesi di sabbia uniforme non addensata o terreni a grana grossa poco consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{spt,30} < 15$)

5.2 Stratigrafie

Le indagini condotte hanno individuato le seguenti stratigrafie. Ciascuna stratigrafia è composta da uno o più litotipi elencati superiormente.

Stratigrafia1 -

La stratigrafia rilevata in corrispondenza del sondaggio n.1 è composta da:

- Terreno1 compreso tra la quota di 0 m e la quota di 30 m misurata dal piano di campagna

Nel terreno di sedime non è presente una falda acquifera in condizioni drenate.

Sempre nel terreno di sedime non è presente una falda acquifera in condizioni non drenate.

6. Caratterizzazione fisica e meccanica dei terreni e delle rocce

I litotipi individuati dalla campagna di indagine sono caratterizzati dai seguenti valori caratteristici dei parametri fisici e meccanici.

Valori caratteristici dei parametri geotecnici

Legenda:

γ = peso specifico in condizioni naturali

γ_{eff} = peso specifico efficace

$\gamma_{\text{sat}} = \gamma_{\text{eff}} + \gamma_w$ = peso specifico in condizioni di saturazione

$\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ = peso specifico dell'acqua

$\rho = \gamma_{\text{sat}} / g$ = densità del mezzo bifase

g = accelerazione di gravità = 9.81 m/s^2

G = modulo di elasticità tangenziale

V_s = velocità delle onde elastiche di taglio (o secundae)

ND = parametro non definito

Litotipo	γ	γ_{eff}	γ_{sat}	ρ	G	V_s
	kN/m^3	kN/m^3	kN/m^3	kNs^2/m^4	MPa	m/s
Terreno 1	18.90	9.83	19.83	2.02	20.2 3	100.0 0

Valori caratteristici dei parametri geotecnici per le verifiche agli SLU

Di seguito si riportano i parametri geotecnici adottati per le verifiche agli stati limite ultimi che descrivono il comportamento del terreno secondo il modello costitutivo di Mohr-Coulomb.

Legenda:

c = coesione drenata

ϕ' = angolo di attrito interno

c_u = coesione non drenata

ND = parametro non definito

Litotipo	c'_k	ϕ'_k	c_{uk}
	kgf/cm^2		kgf/cm^2
Terreno 1	0.08	23.0 0	ND

Valori caratteristici dei parametri geotecnici per le verifiche agli SLE

Di seguito si riportano i parametri geotecnici adottati per le verifiche agli stati limite di esercizio che descrivono il comportamento del terreno secondo il metodo di Schmertmann per le verifiche in condizioni drenate (terreni a grana grossa) e secondo il metodo edometrico per le verifiche in condizioni non drenate (terreni a grana fine).

Legenda:

Parametri in condizioni drenate adottati nel metodo di Schmertmann

E = modulo di elasticità normale

ν = coefficiente di Poisson

OCR = grado di consolidazione

Parametri in condizioni drenate adottati nel metodo di Burland & Burbidge

N_{spt} = numero di colpi misurati dalla prova SPT

C₁ = correzione di Terzaghi-Peck per sabbie fini e/o limose al di sotto della falda [si/no]

C₂ = correzione di Terzaghi-Peck per ghiaia o sabbia e ghiaia al di sotto della falda [si/no]

si = la correzione viene applicata

no = la correzione non viene applicata

Parametri in condizioni non drenate adottati nel metodo edometrico

E_{ed} = modulo di elasticità edometrico

Parametri in condizioni non drenate adottati nel metodo di Skempton-Bjerrum

E_{ed} = modulo di elasticità edometrico

E_u = modulo di elasticità non drenato

A = parametro A di Skempton

Parametri in condizioni non drenate adottati nel metodo di Padfield-Sharrock

E_{ed} = modulo di elasticità edometrico

w₀ / w_{ed} = rapporto tra il cedimento immediato ed il cedimento edometrico

w_c / w_{ed} = rapporto tra il cedimento di consolidazione ed il cedimento edometrico

ND = parametro non definito

Litotipo	E	ν	OC R	N _{SPT}	C ₁	C ₂	E _{ed}	E _u	A	w ₀ /w _{ed}	w _c /w _{ed}
	MPa						MPa	MPa			
Terreno 1	55.7 7	0.3 8	1.00	ND	N D	N D	ND	ND	N D	ND	ND

7. Verifiche della sicurezza e delle prestazioni

Nel presente capitolo vengono definiti gli stati limite ed i livelli prestazionali rispetto a cui sono eseguite le verifiche di sicurezza.

7.1 Verifiche di sicurezza

Le verifiche di sicurezza sono eseguite coerentemente alle indicazioni di normativa. In particolare con riferimento alle fondazioni superficiali nastriformi la normativa italiana, di cui al D.M. 14.01.2008 e s.m.i., prescrive le seguenti verifiche:

- Verifiche agli stati limite ultimi (SLU)
 1. SLU di tipo geotecnico (SLU.GEO):
 1. Collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno (SLU.GEO.A);
 2. Collasso per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B);
 2. SLU di tipo strutturale (SLU.STR):
 1. raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali;
- Verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) (cfr. par. 6.4.2.2 D.M. 14.01.2008)
 1. Verifica di compatibilità degli spostamenti e delle distorsioni

7.2 Verifiche agli Stati limite Ulimi (SLU) ed approccio di progetto

Le verifiche agli Stati limite Ultimi consistono nel confrontare il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione E_d con il valore di progetto della resistenza del sistema R_d . Quest'ultima, quando viene attinta, determina l'attivazione di un meccanismo di collasso che può causare la crisi del sistema. La verifica è soddisfatta se accade:

$$E_d \leq R_d$$

Le verifiche agli SLU si distinguono in stati limite ultimi di tipo strutturale (SLU.STR) e di tipo geotecnico (SLU.GEO) (cfr. par. 6.4.2.1 D.M. 14.01.2008). Le verifiche agli stati limite ultimi di tipo strutturale (SLU.STR) sono relative al raggiungimento della capacità, in termini di resistenza e/o duttilità, degli elementi strutturali. Tali verifiche vengono eseguite dal modulo principale del software 3DMacro. Per esse si rimanda alla relazione di calcolo strutturale. Le verifiche agli stati limite ultimi di tipo geotecnico (SLU.GEO) riguardano il collasso per carico limite nei terreni di fondazione (SLU.GEO.A) e per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B).

Nello stato limite ultimo per raggiungimento del **carico limite della fondazione (SLU.GEO.A)**, l'azione di progetto è la componente della risultante delle forze in direzione normale al piano di posa. La resistenza di progetto è il valore della forza normale al piano di posa cui corrisponde il raggiungimento del carico limite nei terreni in fondazione. Nello stato limite ultimo **per scorrimento (SLU.GEO.B)**, l'azione di progetto è data dalla componente della risultante delle forze in direzione parallela al piano di scorrimento della fondazione, mentre la resistenza di progetto è il valore della forza parallela allo stesso piano cui corrisponde lo scorrimento della fondazione.

Con riferimento alle verifiche agli Stati limite Ultimi la normativa indica due approcci di verifica distinti ed alternativi (cfr. par. 6.2.3.1 del D.M.14.01.2008). Per ciascuno approccio la normativa definisce i coefficienti parziali di sicurezza relativi alle azioni (A), γ_F , ai parametri geotecnici (M), γ_M , e alle resistenze di calcolo (R), γ_R :

- **Approccio 1:** Nel primo approccio di verifica sono previsti due diversi gruppi di combinazioni di carico: il primo gruppo di combinazioni associato ai coefficienti parziali di sicurezza

(A1+M1+R1) è generalmente più severo nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre il secondo gruppo di combinazioni associato ai coefficienti parziali di sicurezza (A2+M2+R2) è generalmente più severo nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

- **Approccio 2:** Nel secondo approccio di verifica è previsto un unico gruppo di combinazioni di carichi e di coefficienti parziali di sicurezza (A1+M1+R3), da adottare sia nelle verifiche agli stati limite ultimi strutturali che geotecnici.

Di seguito si riportano le tabelle relative ai coefficienti parziali di sicurezza definiti dal D.M. 14.01.2008

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	γ_ϕ	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella 6.4.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali.

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

Nel presente progetto le verifiche geotecniche agli stati limite ultimi sono condotte secondo l'approccio due.

Per entrambi gli stati limite ultimi le azioni di progetto sono ottenute mediante analisi statica non lineare condotte sul modello globale e con riferimento alle combinazioni di carico riportate nel successivo capitolo 8.

Le verifiche possono essere eseguite con riferimento ad uno strato omogeneo specifico (contenuto nella stratigrafia) ovvero ottenuto mediante un'opportuna tecnica di omogeneizzazione, applicata agli strati ricadenti nel volume significativo. Per volume significativo si intende la porzione di terreno sottostante il piano di posa fino ad una profondità \diamond pari alla larghezza della fondazione, che risulta coinvolta nel meccanismo di rottura. La tecnica di omogeneizzazione permette di valutare i valori di calcolo dei parametri geotecnici adottati nelle verifiche, ottenuti come media pesata dei parametri geotecnici ed adottando come peso lo spessore relativo a ciascuno strato.

$$X_d = S_i (X_{d,i} * Dh_i) / S_i(Dh_i)$$

dove

X_d è il valore di calcolo omogeneizzato

$X_{d,i}$ è il valore di calcolo relativo allo strato *i-esimo* cadente nel volume significativo

$D_{h,i}$ è lo spessore dello strato *i-esimo* cadente nel volume significativo

I valori delle resistenze di progetto sono ottenuti secondo i modelli geotecnici meglio descritti nel successivo capitolo 9.

7.3 Verifiche agli Stati limite di Esercizio (SLE)

Le verifiche agli stati limite di esercizio geotecnici (SLE.GEO) sono condotte secondo i metodi teorici più attuali della geotecnica classica. Coerentemente a quanto disposto dal D.M. 14.01.2008 la verifica dei cedimenti avviene (cfr. par. 6.2.3.3) valutando lo spostamento, E_d , indotto dalle azioni sollecitanti e confrontandolo con il suo valore limite, C_d , stabilito in funzione del comportamento della struttura in elevazione. La verifica è soddisfatta se accade che:

$$E_d \leq C_d$$

Nelle verifiche non sismiche l'azione sollecitante di progetto è la componente della risultante delle forze in direzione normale al piano di posa valutata per la particolare combinazione agli stati limite di esercizio considerata. I valori di calcolo dei cedimenti E_d sono ottenuti secondo i modelli geotecnici meglio descritti nel successivo capitolo 9.

8. Azioni di progetto e combinazioni delle azioni

Nel presente capitolo vengono riportate le azioni sollecitanti, divise per tipologia, considerate ai fini della verifica della struttura in oggetto. In particolare si distingue, coerentemente alle indicazioni di normativa, tra le azioni naturali e quelle antropiche. Vengono definite le combinazioni delle azioni rispetto a cui vengono eseguite le verifiche agli stati limite.

8.1 Azioni antropiche

Tale categoria comprende tutte le azioni legate alle attività umane, in particolare vengono considerati tutti i carichi gravitazionali derivanti dai pesi propri degli elementi strutturali, dai pesi portati e dai sovraccarichi accidentali. I pesi propri (murature, elementi in c.a., ecc) vengono valutati in automatico dal programma mentre tutti gli altri vengono assegnati dall'utente in termini di valori caratteristici.

8.2 Azioni naturali

In questa categoria ricadono tutte le azioni che vengono generate da fenomeni naturali capaci di sollecitare in modo significativo la struttura: sisma, vento, neve, ecc...

8.2.1 Azione sismica

L'azione sismica viene valutata mediante gli spettri di normativa caratterizzati per ciascuno degli stati limite considerati. Nell'ambito della metodologia di analisi non-lineare tali spettri consentono di determinare la domanda di spostamento. La tabella sottostante riporta le caratterizzazione sismica del sito di costruzione:

T_r : tempo di ritorno dell'evento sismico di progetto;

a_g : accelerazione massima al suolo con probabilità di superamento del 5% nel periodo di riferimento ai fini della verifica della struttura;

η : coefficiente legato allo smorzamento;

S : coefficiente di suolo;

T_B, T_C, T_D : periodi limite dei campi significativi dello spettro;

La tabella successiva riporta, per ciascun stato limite, le espressioni della componente orizzontale dello spettro di progetto elastico $S_d(T)$. La figura che segue riporta i grafici relativi agli spettri di progetto per ognuno degli stati limite considerati per la struttura in esame.

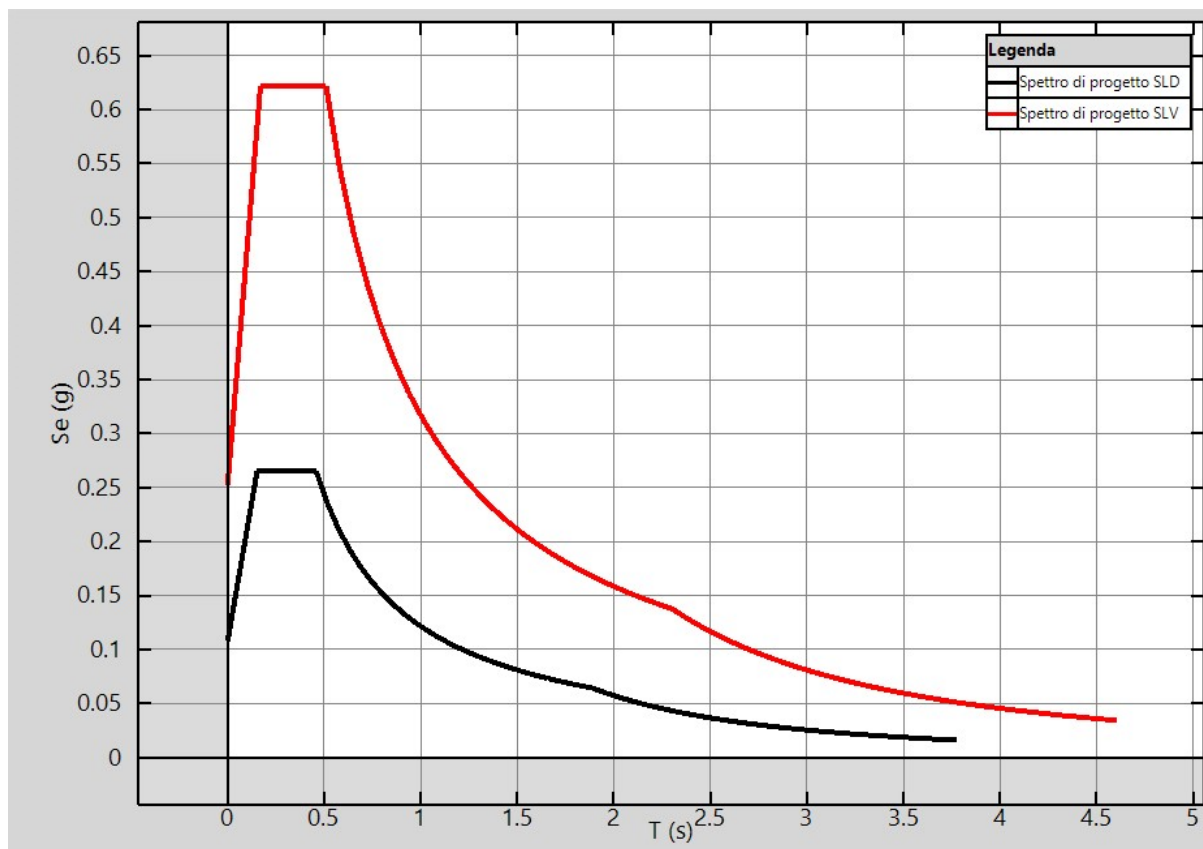
Tabella 5.1 Parametri spettrali di riferimento

Stato limite	T_r	microzonazione			η	S	T_B	T_C	T_D
		a_g/g	F_0^*	T_C^*					
				s			s	s	s
SLO	30.11	0.0	2.4	0.2	1.0	1.5	0.1	0.4	1.8
		6	9	8	0	0	5	5	3
SLD	50.29	0.0	2.4	0.2	1.0	1.5	0.1	0.4	1.8
		7	6	9	0	0	5	6	9
SLV	474.5	0.1	2.4	0.3	1.0	1.4	0.1	0.5	2.3
		8	6	4	0	4	7	1	0
SLC	974.7	0.2	2.5	0.3	1.0	1.3	0.1	0.5	2.5
		9	3	0	0	6	7	1	1

(*) $S = S_{\text{suolo}} * S_t$ (condizione topografica)

$T < T_B$	$T_B < T < T_C$	$T_C < T < T_D$	$T > T_D$
$S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_s} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_s} \right) \right]$	$S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$	$S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \frac{T_C}{T}$	$S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \frac{T_C T_D}{T^2}$

Spettri di progetto



Spettri di progetto adottati.

8.3 Condizioni di carico

Di seguito sono riportate le condizioni di carico utili per la definizione di tutte le combinazioni di carico utilizzate nelle analisi.

Condizioni di carico

Nome	Tipo	Favorevole	Sfavorevole	Principale
Gravity	Peso proprio		X	
Permanenti Strutturali	Carico permanente strutturale		X	
Permanenti Non Strutturali	Carico permanente non strutturale		X	
Permanenti Non Strutturali CD	Carico non strutturale compiutamente definito		X	
Variabili	Carico variabile		X	X
Concentrati	Carico concentrato		X	
Vento	Vento		X	X
Spinta delle terre			X	
Spostamenti			X	

8.3.1 Azione del vento

Nel seguito vengono proposte le tabelle riassuntive dei parametri necessari per la definizione della pressione del vento, nel rispetto della normativa vigente.

Categoria di esposizione

Zona	Classe di rugosità	Distanza dalla costa	Altitudine	Categoria
		km	m	
3	C	50.00	350.00	III

Pressione cinetica di riferimento

Vb0	Tr	α_r	Vb	qb
m/s			m/s	N/m
27.0	50.0	1.0	27.0	4.56
0	0	0	2	

Pressione del vento

Quotiente	ce	Pressione del vento
m		N/m ²
10.00	2.14	780.35

8.3.2 Spinta delle terre

Nel seguito viene riportata la tabella riassuntiva dei parametri necessari per la definizione della spinta dei terrapieni sui maschi murari.

8.4 Combinazioni di carico

8.4.1 Combinazioni di carico sismiche

L'azione sismica (E_d), relativa allo stato limite considerato, deve essere combinata con i valori caratteristici dei carichi permanenti e con i valori "quasi permanenti" dei carichi variabili. I medesimi carichi gravitazionali devono essere considerati sia per la sovrapposizione degli effetti (sollecitazioni, spostamenti, ecc) sia per il calcolo delle masse sismiche. Le verifiche sismiche agli stati limite ultimi geotecnici (SLU.GEO), riportate nei capitoli successivi, sono condotte utilizzando l'approccio due.

Per quanto riguarda le combinazioni di carico sismiche è importante constatare che sono indipendenti dai coefficienti parziali di sicurezza delle azioni (A), e quindi dall'approccio utilizzato. Pertanto si farà riferimento alla stessa combinazione di carico, già utilizzata nelle verifiche strutturali, e di seguito riportata.

$$C_u = E_d + \sum_{i=1}^{NG} G_i^{(j)} + \sum_{i=1}^{NQ} Q_i^{(j)} \cdot \psi_i^{(j)}$$

Coefficienti di combinazione sismica

Categoria - Azione variabile	$\Psi_{2, \text{sis}}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0.3
Categoria B Uffici	0.3

Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0.6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0.6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0.8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso < 30 kN)	0.6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0.3
Categoria H Coperture	0.0
Vento	0.0
Neve (a quota < 1000 m s.l.m.)	0.0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0.2
Variazioni termiche	0.0

8.4.2 Combinazioni di carico non sismiche

Nell'ambito delle verifiche non sismiche si distingue tra verifiche di esercizio (SLE) e verifiche di sicurezza allo stato limite ultimo (SLU). Per ciascuna verifica i carichi vengono combinati secondo i seguenti gruppi di combinazioni di carico.

Nel secondo approccio di verifica (Approccio 2) è previsto un unico gruppo di combinazioni di carichi e di coefficienti parziali di sicurezza (A1+M1+R3), da adottare per le verifiche agli stati limite ultimi non sismiche:

- Combinazione Stati Limite Ultimi (SLU)

$$C_u = \sum_{i=1}^{NG} G_i^{(j)} \cdot \gamma_G^{(j)} + Q_1^{(j)} \cdot \gamma_Q^{(j)} + \sum_{i=2}^{NQ} Q_i^{(j)} \cdot \gamma_Q^{(j)} \cdot \psi_0^{(j)}$$

dove:

$\gamma_G^{(j)}$, $\gamma_Q^{(j)}$ sono forniti dalla tabella 6.2.I del D.M. 14.01.2008 ed assumono i valori indicati nella colonna A1

$\Psi_0^{(j)}$ sono i coefficienti di combinazione definiti nella tabella 2.5.I del D.M.14.01.08.

- Combinazioni Stati Limite di Esercizio

Combinazione rara

$$C_r = \sum_{i=1}^{NG} G_i^{(j)} + Q_1^{(j)} + \sum_{i=2}^{NQ} Q_i^{(j)} \cdot \psi_0^{(j)}$$

Combinazione frequente

$$C_f = \sum_{i=1}^{NG} G_i^{(j)} + Q_1^{(j)} \cdot \psi_1^{(j)} + \sum_{i=2}^{NQ} Q_i^{(j)} \cdot \psi_2^{(j)}$$

Combinazione quasi permanente

$$C_p = \sum_{i=1}^{NG} G_i^{(j)} + \sum_{i=1}^{NQ} Q_i^{(j)} \cdot \psi_2^{(j)}$$

dove :

- G_k : valore caratteristico dei carichi permanenti
 Q_k : valore caratteristico dei carichi variabili
 $Q_k^{(1)}$: carico variabile principale

I coefficienti ψ consentono di calcolare la quota del carico variabile in relazione alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento:

- ψ_0 : valore raro - probabilità di superamento < 10%
 ψ_1 : valore frequente - probabilità di superamento > 10%
 ψ_2 : quasi permanente - probabilità di superamento > 50%

La norma riporta tali coefficienti in relazione alla destinazione d'uso degli ambienti:

Coefficienti di combinazione carichi variabili

Categoria - Azione variabile	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0. 7	0. 5	0. 3
Categoria B Uffici	0. 7	0. 5	0. 3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0. 7	0. 7	0. 6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0. 7	0. 7	0. 6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1. 0	0. 9	0. 8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso = 30 kN)	0. 7	0. 7	0. 6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0. 7	0. 5	0. 3
Categoria H Coperture	0. 0	0. 0	0. 0
Vento	0. 6	0. 2	0. 0
Neve (a quota = 1000 m s.l.m.)	0. 5	0. 2	0. 0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0. 7	0. 5	0. 2
Variazioni termiche	0. 6	0. 5	0. 0

Le seguenti tabelle riassumono le combinazioni di carico adottate nell'ambito delle diverse analisi non sismiche eseguite.

Combinazioni di carico non sismiche

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Vert (Combinazione sismica)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---

Condizioni	Multiplicatore	Principal e	Favorevole - Sfavorevole	γ
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	---
Variabili	1.00	-	Sfavorevole	---
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	---
Vento	1.00	-	Sfavorevole	---
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	---

Condizioni	Multiplicatore	Principal e	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLE Rara (SLE - Rara)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	---
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	---
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	---
Vento	1.00	-	Sfavorevole	---
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	---

Condizioni	Multiplicatore	Principal e	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLE Frequente (SLE - Frequente)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	---
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	---
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	---
Vento	1.00	-	Sfavorevole	---
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	---

Condizioni	Multiplicatore	Principal e	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLE Quasi Permanente (SLE - Quasi Permanente)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	---

Condizioni	Multiplicatore	Principal	Favorevole - Sfavorevole	γ
				-
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	---
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	---
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	---
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	---
Vento	1.00	-	Sfavorevole	---
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	---

Condizioni	Multiplicatore	Principal	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLU # 04-000 (SLU)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	1.50
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Vento	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	1.50

Condizioni	Multiplicatore	Principal	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLU # 06-000 (SLU)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Variabili	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Vento	1.00	X	Sfavorevole	1.50
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	1.50

Condizioni	Multiplicatore	Principal	Favorevole - Sfavorevole	γ

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	1.30
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Vento	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	1.30

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLU.GEO # 06-000 ()				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Variabili	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Vento	1.00	X	Sfavorevole	1.30
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	1.30

9. Modelli geotecnici di sottosuolo e metodi di analisi

9.1 Modelli per le verifiche agli SLU

Le verifiche agli stati limite ultimi geotecnici (SLU.GEO) sono condotte mediante i classici metodi della geotecnica. Si distinguono per rottura da carico verticale (SLU.GEO.A) e rottura per scorrimento sul piano di posa della fondazione (SLU.GEO.B).

9.1.1 Modelli per la verifica della capacità portante (SLU.GEO.A)

Coerentemente a quanto disposto dal D.M. 14.01.2008 la verifica per carico limite dell'insieme fondazione-terreno può; essere effettuata analiticamente (cfr. par. 6.2.3.1.2) valutando il carico

limite, q_{lim} , ossia quel carico che determina uno dei possibili meccanismi di rottura. In letteratura è possibile distinguere tre tipi di rottura del terreno:

- Rottura generale;
- Rottura locale;
- Rottura per punzonamento.

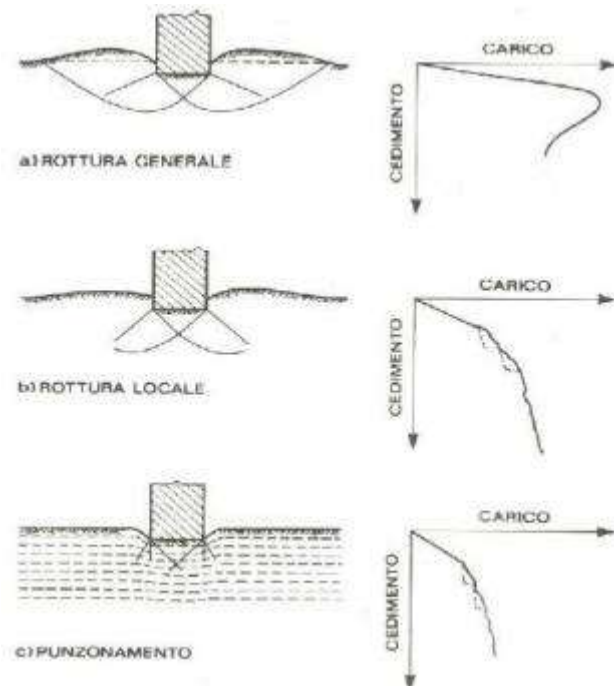


Fig. 9.1 - Meccanismi di rottura

La verifica della capacità portante del terreno di fondazione (SLU.GEO.A), viene eseguita confrontando l'azione sollecitante verticale $E_d = N_{sd}$ trasmessa dalla fondazione al piano di sedime con la resistenza $R_d = N_{Rd} = Q_{lim} / \gamma_R$, dove $Q_{lim} = q_{lim} * A$, essendo q_{lim} il carico limite per unità di superficie ed A l'area di contatto tra la trave di fondazione ed il piano di sedime. La verifica è soddisfatta se accade che:

$$E_d = R_d$$

ossia se

$$FS = R_d / E_d = 1$$

9.1.1.1 Carico limite in condizioni non sismiche.

Con riferimento ad una fondazione nastriforme è possibile calcolare il carico limite per unità di superficie attraverso il metodo proposto da Brinch-Hansen (1970-74). La formula originariamente proposta è stata successivamente modificata da Vesic (1975) attraverso l'introduzione di opportuni coefficienti correttivi che permettono di considerare il tipo di rottura del terreno.

- in condizioni drenate ed in assenza di falda

$$q_{lim} = \frac{1}{2} \gamma B' N_{\gamma} \alpha_{\gamma} + c' N_c \alpha_c + q N_q \alpha_q \quad (9.1)$$

- in condizioni drenate ed in presenza di falda ad una profondità A dal piano di campagna

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} \gamma' B' N_\gamma \alpha_\gamma + c' N_c \alpha_c + q N_q \alpha_q \quad A \leq D \quad (9.2)$$

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} [\gamma(A-D) + \gamma'(B'+D-A)] N_\gamma \alpha_\gamma + c' N_c \alpha_c + q N_q \alpha_q \quad D \leq A \leq D+B' \quad (9.3)$$

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} \gamma B' N_\gamma \alpha_\gamma + c' N_c \alpha_c + q N_q \alpha_q \quad A > D+B' \quad (9.4)$$

- in condizioni non drenate ed in assenza di falda

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} \gamma B' N_\gamma s_\gamma + c_u N_c \alpha_c + q \quad (9.5)$$

- in condizioni non drenate ed in presenza di falda ad una profondità A dal piano di campagna

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} \gamma' B' N_\gamma s_\gamma + c_u N_c \alpha_c + q \quad A \leq D \quad (9.6)$$

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} [\gamma(A-D) + \gamma'(B'+D-A)] N_\gamma s_\gamma + c_u N_c \alpha_c + q \quad D \leq A \leq D+B' \quad (9.7)$$

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} \gamma B' N_\gamma s_\gamma + c_u N_c \alpha_c + q \quad A > D+B' \quad (9.8)$$

in cui

N_γ, N_c, N_q sono i fattori di capacità portante dovuti a Vesic (1975) e a Prandtl (1921);

q , è la pressione totale litostatica agente alla profondità del piano di posa;

γ il peso specifico del terreno sotto il piano di fondazione;

γ' il peso specifico efficace del terreno sotto il piano di fondazione;

c' la coesione in condizioni drenate del terreno sotto il piano di fondazione;

ϕ' l'angolo di attrito interno in condizioni drenate del terreno sotto il piano di fondazione;

c_u la coesione in condizioni non drenate del terreno sotto il piano di fondazione;

$(\alpha_\gamma, \alpha_c, \alpha_q)$ sono i fattori correttivi del carico limite.

I fattori correttivi del carico limite sono rispettivamente pari al prodotto dei fattori correttivi dovuti all'inclinazione del carico (i_γ, i_c, i_q) , alla forma della fondazione (s_γ, s_c, s_q) , all'affondamento (d_γ, d_c, d_q) , all'inclinazione del piano di fondazione (b_γ, b_c, b_q) , all'inclinazione del piano di campagna (g_γ, g_c, g_q) , al punzonamento (p_γ, p_c, p_q) , al sisma (z_γ, z_c, z_q) :

$$\alpha_\gamma = i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma \cdot z_\gamma \cdot p_\gamma$$

$$\alpha_c = i_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot b_c \cdot g_c \cdot z_c \cdot p_c$$

$$\alpha_q = i_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot b_q \cdot g_q \cdot z_q \cdot p_q$$

Correzione dovuta all'eccentricità del carico

Se la risultante dei carichi applicati alla fondazione non passa per il baricentro O dell'area di impronta della fondazione stessa, ma per un punto E con eccentricità e_B ed e_L rispetto al baricentro, si tiene conto di tale eccentricità considerando una fondazione di dimensioni ridotte:

$$B' = B - 2e_B; \quad L' = L - 2e_L$$

dove:

$$e_B = M_L/N; \quad e_L = M_B/N$$

I fattori di capacità portante in condizioni non sismiche sono forniti

- in condizioni drenate

$$N_y = 2(N_q + 1) \tan \varphi'$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi'$$

$$N_q = e^{x \tan \varphi'} K_p$$

$$K_p = \tan^2 (45^\circ + \varphi'/2)$$

- in condizioni non drenate

$$N_y = -2 \sin \beta$$

$$N_c = 2 + \pi$$

I fattori correttivi del carico limite dovuti all'inclinazione del carico sono (Vesic, 1970):

- in condizioni drenate

$$i_y = \left(1 - \frac{V}{N + B' L' c' \cot \varphi'} \right)^{m+1} \geq 0$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \tan \varphi'} \geq 0$$

$$i_q = \left(1 - \frac{V}{N + B' L' c' \tan \varphi'} \right)^m \geq 0$$

- in condizioni non drenate

$$i_c = 1 - \frac{m \cdot V}{B' L' c_u N_c} \geq 0$$

dove:

$$m = m_L \cos^2 \theta_0 + m_B \sin^2 \theta_0$$

$$m_L = \frac{2 + L'/B'}{1 + L'/B'}$$

$$m_B = \frac{2 + B'/L'}{1 + B'/L'}$$

$$V^2 = V_L^2 + V_B^2$$

$$\theta_0 = \arctan \frac{V_B}{V_L}$$

I fattori correttivi del carico limite dovuti alla forma della fondazione sono:

- in condizioni drenate (De Beer, 1967):

$$s_y = 1 - 0.4 \frac{B'}{L'}$$

$$s_c = 1 + \frac{B'}{L'} \frac{N_q}{N_c}$$

$$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} \tan \varphi'$$

- in condizioni non drenate (Vesic, 1970)

$$s_y = 1 - 0.4 \frac{B'}{L'}$$

$$s_c = 1 + 0.2 \frac{B'}{L'}$$

I fattori correttivi del carico limite dovuti alla profondità della fondazione D sono:

- in condizioni drenate

$$d_y = 1$$

$$d_c = d_q \frac{1 - d_q}{N_c \tan \varphi'}$$

$$d_q = \begin{cases} 1 + 2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 \cdot \frac{D}{B} & \text{se } D \leq B \\ 1 + 2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 \cdot \arctan \frac{D}{B} & \text{se } D > B \end{cases}$$

- in condizioni non drenate (Brinch-Hansen, 1970)

$$d_c = 1 + 0.4 \frac{D}{B}$$

I fattori correttivi del carico limite dovuti all'inclinazione α del piano di posa sono:

- in condizioni drenate

$$b_y = b_q$$

$$b_c = b_q \frac{1 - b_q}{N_c \tan \varphi'}$$

$$b_q = (1 - \alpha \tan \varphi')^2$$

- in condizioni non drenate

$$b_c = 1 - \frac{2\alpha}{2 + \pi}$$

I fattori correttivi dovuti all'inclinazione β del piano di campagna sono:

- in condizioni drenate

$$g_y = g_q / \cos \beta$$

$$g_q = (1 - \tan \beta)^2 \cos \beta$$

$$g_c = g_q \frac{1 - g_q}{N_c \tan \varphi'}$$

- in condizioni non drenate

$$g_c = 1 - \frac{2\beta}{2 + \pi}$$

I fattori correttivi dovuti al tipo di rottura (generale o per punzonamento)

Vesic (1975) ha studiato in via approssimativa il fenomeno della rottura per punzonamento di una fondazione diretta, assimilando il terreno ad un mezzo elastico-perfettamente plastico e la rottura per carico limite all'espansione di una cavità cilindrica indefinita. Il fenomeno risulta essere retto dall'indice di rigidezza

$$I_r = \frac{G}{c + \sigma \tan \varphi}$$

dove G è il modulo di elasticità tangenziale del terreno e σ è la tensione normale media che si registra ad una profondità pari a $z = D + B/2$ dal piano di campagna, D è l'affondamento del piano di fondazione rispetto a quello di campagna e B è la larghezza della fondazione. Nel caso in cui la stratigrafia sia costituita da due tipi di terreni il primo, di peso specifico γ_1 , posto al di sopra del piano di fondazione ed il secondo, di peso specifico γ_2 , posto al di sotto dello stesso piano di fondazione, la tensione media σ risulta:

$$\sigma(D + B/2) = \gamma_1 D + \gamma_2 B/2 + N/(BL)$$

Vesic propone una correzione della formula trinomia per il calcolo del carico limite in funzione del valore assunto dall'indice di rigidezza. Nel caso in cui $I_r > I_{r,crit}$, essendo $I_{r,crit}$ l'indice di rigidezza critico della fondazione

$$I_{r,crit} = \frac{1}{2} \exp \left\{ \left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \cot \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2} \right) \right\}$$

la rottura sarà di tipo generale per cui non è necessario effettuare alcuna correzione. Viceversa la rottura non sarà di tipo generale, Vesic fornisce allora i seguenti fattori correttivi:

- in condizioni drenate

$$p_y = p_q$$

$$p_c = p_q - \frac{1 - p_q}{N_q \tan \varphi}$$

$$p_q = \exp \left\{ \left(0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) \tan \varphi + \frac{3.07 \sin \varphi \log I_r}{1 + \sin \varphi} \right\}$$

- in condizioni non drenate

$$p_r = 1$$

$$p_c = 0.32 + 0.12 \frac{B}{L} + 0.61 \log I_r$$

$$p_q = 1$$

9.1.1.2 Carico limite in condizioni sismiche.

Le NTC 2008 stabiliscono al par. 7.11.5 i criteri da adottare per le verifiche sismiche delle fondazioni superficiali. In particolare il par. C7.11.5 della circolare 02.02.2009, con riferimento alle verifiche della capacità portante, afferma che l'azione del sisma produce accelerazioni nel sottosuolo (effetto cinematico) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (effetto inerziale). Nell'ambito dei metodi di analisi pseudo-statica, modellando l'azione sismica attraverso la sola componente orizzontale, tali effetti possono essere portati in conto mediante i coefficienti sismici k_{hk} associato all'effetto cinematico e k_{hi} associato all'effetto inerziale, che vengono assunti pari a:

$$k_{hi} = \frac{V}{N} \quad k_{hk} = \beta_s \frac{a_{\max}}{g}$$

in cui

β_s = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (cfr. tab 7.11.I);

$a_{\max} = a_g S = a_g S_S S_T$ = accelerazione orizzontale massima attesa al sito

Di seguito si riporta la tabella 7.11.I del DM 14.01.2008

Tabella 7.11.I – Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_s	β_s
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g(g) < 0,2$	0,27	0,24
$a_g(g) < 0,1$	0,20	0,20

La circolare 02.02.2009 afferma inoltre:

L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico k_{hi} e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa.

L'effetto cinematico modifica il solo coefficiente N_g in funzione del coefficiente sismico k_{hk} ; il fattore viene quindi moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, $e_{\gamma i}$, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico e_{gk} .

Il carico limite in condizioni sismiche drenate è calcolato utilizzando il metodo di Cascone, Carfi, Maugeri e Motta (2004). Gli autori hanno ottenuto, attraverso il metodo delle caratteristiche, un'espressione analitica per il calcolo del carico limite. In particolare gli autori suggeriscono di valutare il fattore correttivo z_g del fattore di capacità portante N_g come prodotto del fattore e_{gk} associato alla distribuzione delle forze di inerzia nella massa di terreno coinvolta nel meccanismo di rottura (effetto cinematico) e del fattore e_{gi} associato alla distribuzione delle forze di inerzia nella struttura (effetto inerziale) ipotizzando che $\gamma \neq 0$ e $c'=0$ ed assumendo che il terreno non sia soggetto ad un carico di superficie ai lati della fondazione: $q=0$. Sotto queste ipotesi gli autori hanno proposto la seguente formula per il calcolo del fattore di capacità portante in condizioni sismiche N_{gE}

$$N_{gE} = N_g \cdot e_{gk} \cdot e_{gi}$$

in cui

N_g è il fattore di capacità portante in condizioni non sismiche,
 e_{gk} e e_{gi} sono i fattori correttivi associati rispettivamente all'effetto cinematico e all'effetto inerziale

$$e_{gk} = (1 - K_{kk} / \tan \varphi)^{0.45}$$

$$e_{gi} = (1 - 0.7 \cdot K_{ki})^5$$

essendo

φ l'angolo di attrito interno

K_{ki} il coefficiente sismico associato all'effetto inerziale

K_{kk} il coefficiente sismico associato all'effetto cinematico

Il metodo di Cascone et al (2004) è valido fino a che viene rispettata la disuguaglianza

$$K_{kk} \leq \tan \varphi$$

dopodichè il fattore riduttivo associato all'effetto cinematico e_{gk} perde significato fisico. Inoltre deve risultare soddisfatta la condizione

$$K_{ki} = V / N \leq 1 / 0.7 \approx 1.428$$

dopodichè il fattore riduttivo associato all'effetto inerziale e_{gi} perde significato fisico.

Il carico limite si ottiene attraverso le formule (9.1)-(9.4) (cfr par. 9.1.1.1), sostituendo al fattore di capacità portante N_g in condizioni statiche il valore del corrispondente fattore in condizioni sismiche N_{gE} . Il fattore correttivo della capacità portante z_g si ottiene come prodotto dei fattori

$$z_g = e_{gk} e_{gi}$$

Pertanto risulta:

$$N_{gE} = z_g N_g$$

I restanti fattori correttivi risultano $z_c = z_q = 1$

9.1.2 Modello per la verifica di collasso per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B)

La verifica di collasso per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B), viene eseguita confrontando l'azione sollecitante orizzontale $E_d = V_{sd}$ trasmessa dalla fondazione al terreno sottostante con la resistenza di calcolo R_d . Quest'ultima risulta pari al rapporto tra la resistenza allo scorrimento V_{Rd} ed il fattore parziale di sicurezza γ_R (Tab. 6.4.I del DM 14.01.2008). La resistenza allo scorrimento V_{Rd} viene calcolata secondo un modello resistivo basato sul legame alla Mohr-Coulomb. Nelle verifiche per scorrimento è possibile considerare l'influenza del momento flettente trasmesso dalla parete in elevazione che determina una parzializzazione della superficie di contatto con il terreno di fondazione. Tale momento flettente si traduce in un'eccentricità del carico verticale trasmesso dalla fondazione al terreno sottostante.

Si definisce τ_{lim} la massima tensione tangenziale associata all'attrito statico tra la fondazione ed il terreno sottostante durante un meccanismo di scorrimento. Quest'ultima è fornita dal modello alla Mohr-Coulomb secondo la relazione

$$\tau_{lim} = c_f - \sigma \tan \delta$$

in cui σ è la tensione di contatto e risulta positiva se di compressione. Poiché lo scorrimento avviene tra terreno e terreno è lecito assumere $c_d = c'$ e $\delta = j'$ nel caso di verifica in condizioni drenate ovvero $c_d = c'$ e $\delta = 0$ nel caso di verifica in condizioni non drenate. La resistenza allo scorrimento V_{Rd} è valutabile come:

$$V_{Rd} = \int_A \tau_{lim} dA$$

essendo A l'area di contatto. La soluzione dell'integrale fornisce la seguente espressione per il calcolo della resistenza allo scorrimento V_{Rd}

$$V_{Rd} = c_f A - N_{sd} \tan \delta$$

dove N è la componente verticale della forza trasmessa dalla fondazione al terreno sottostante ed A l'area di contatto efficace. Quest'ultima risulta funzione dell'eccentricità di carico:

$$A = \begin{cases} BL & \text{se } |e_B| \leq B/6 \text{ e } |e_L| \leq L/6 \\ 3u_B L & \text{se } |e_B| > B/6 \text{ e } e_L = 0, \text{ dove } u_B = B/2 - |e_B| \\ 3u_L B & \text{se } e_B = 0 \text{ e } |e_L| > L/6, \text{ dove } u_L = L/2 - |e_L| \end{cases}$$

La verifica di collasso per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B), è soddisfatta se accade che:

$$E_d = R_d$$

ossia se

$$FS = R_d / E_d = 1$$

dove $R_d = V_{Rd} / \gamma_R$

9.2 Modelli per le verifiche agli SLE

Nel presente paragrafo si riportano i modelli di calcolo utilizzati nelle verifiche agli stati limite di esercizio (calcolo dei cedimenti), rispettivamente per terreni a grana grossa e a grana fine.

9.2.1 Terreni a grana grossa

I cedimenti fondali delle stratigrafie costituite da terreni a grana grossa sono calcolati utilizzando il metodo di Schmertmann. La verifica agli stati limite di esercizio per terreni a grana grossa è soddisfatta se

$$w = w_{amm}$$

ossia se

$$FS = w_{amm} / w = 1$$

dove w_{amm} è il valore prescritto del cedimento.

Metodo di Schmertmann

Schmertmann (1970) ha proposto un metodo di origine sperimentale per il calcolo dei cedimenti basato sui risultati di prove in piccola scala su terreni incoerenti nonché sui risultati numerici di analisi ad elementi finiti. In particolare Schmertmann ha osservato che le deformazioni unitarie ϵ_z aumentano con la profondità sino ad una profondità compresa tra $B/2$ e B , essendo B la larghezza della fondazione. Sulla base di queste osservazioni Schmertmann ha proposto di calcolare il cedimento secondo la seguente formula:

$$w = C_1 C_2 q \sum_{i=1}^n \frac{I_{z,i}}{E_i} \Delta z_i$$

dove:

- q rappresenta il carico netto applicato dalla fondazione al terreno e risulta $q = p - \sigma'_{v0}$;
- E_i è il modulo di deformabilità del terreno in corrispondenza dello strato i considerato nel calcolo;
- Δz_i rappresenta lo spessore dello strato i -esimo
- C_1, C_2 sono due coefficienti correttivi.
- p è il carico trasmesso dalla trave di fondazione al terreno e risulta $p = N_{sd} / A$;
- σ'_{v0} è la pressione effettiva litostatica alla profondità del piano di posa;
- σ'_{vp} è la pressione effettiva litostatica alla profondità B al di sotto del piano di posa;
- N_{sd} è il valore di calcolo del carico verticale trasmesso dalla trave di fondazione al terreno
- A è l'area di interfaccia tra la trave di fondazione ed il terreno sottostante

Il coefficiente $I_{z,i}$ relativo allo strato i -esimo è fornito dalla seguente relazione

- $I_z = I_{z0} + (I_{z,max} - I_{z0}) * z / z_{max}$ se $0 < z < z_{max}$
- $I_z = I_{z,max} - (I_{z,max} - I_{z0}) * (z - z_{max}) / (z_{min} - z_{max})$ se $z_{max} < z < z_{min}$
- $I_z = 0$ se $z > z_{max}$

in cui:

- z è la profondità del punto baricentrico dello strato i -esimo
- $I_{z,max} = 0.5 + 0.1 (q / \sigma'_{vp})^{0.5}$
- $I_{z0} = 0.1$ se $L/B = 1$
- $I_{z0} = (0.1 + 0.1 / 9 * (L / B - 1)) * B$ se $1 = L/B = 10$
- $I_{z0} = 0.2$ se $L/B = 10$

inoltre si ha

- $z_{max} = B/2$ se $L/B = 1$
- $z_{max} = (0.5 + 0.5 / 9 * (L / B - 1)) * B$ se $1 = L/B = 10$
- $z_{max} = B$ se $L/B = 10$

infine

- $z_{min} = 2B$ se $L/B = 1$
- $z_{min} = (2 + 2 / 9 * (L / B - 1)) * B$ se $1 = L/B = 10$

- $z_{\min} = 4B$ se $L/B = 10$

Il coefficiente correttivo C_1 tiene conto della profondità del piano di posa e risulta:

$$C_1 = 1 - 0.5 (\sigma'_{v0} / q) = 0.5$$

Il coefficiente correttivo C_2 tiene conto delle deformazioni differite nel tempo per effetto secondario e vale:

$$C_2 = 1 + 0.2 \lg (t / 0.1)$$

nella quale t rappresenta il tempo, espresso in anni dopo il termine della costruzione, in corrispondenza del quale si calcola il cedimento.

Il metodo è valido per sabbie normalmente consolidate e tende ad essere alquanto cautelativo, nel senso che in genere i cedimenti vengono sovrastimati. Schmertmann ha suggerito una riduzione del 50% se si ha motivo di ritenere che i terreni siano sovraconsolidati.

9.2.2 Terreni a grana fine

Nei terreni a grana fine i cedimenti avvengono in parte all'atto dell'applicazione del carico per effetto di deformazioni a volume costante (cedimento immediato o non drenato w_0) ed in parte gradualmente nel tempo, a seguito dell'espulsione di acqua e della conseguente dissipazione delle sovrappressioni neutre (cedimento di consolidazione o volumetrico w_c). Il cedimento finale w_f (o a fine consolidazione) è quello che si manifesta quando si sono dissipate le sovrappressioni neutre:

$$w_f = w_0 + w_c$$

I cedimenti fondali delle stratigrafie costituite da terreni a grana fine sono calcolati utilizzando il metodo edometrico.

La verifica agli stati limite di esercizio per terreni a grana fine è soddisfatta se

$$w_f \leq w_{amm}$$

ossia se

$$FS = w_{amm} / w_f \geq 1$$

dove w_{amm} è il valore prescritto del cedimento. I cedimenti nei terreni a grana fine sono calcolati in corrispondenza del punto baricentrico (posizione 0) e dei punti di estremità (posizioni 1 e 2) delle travi di fondazione. Ad ogni trave di fondazione è assegnata una stratigrafia composta da un numero finito di strati, questi ultimi caratterizzati da uno spessore e da un litotipo.

Metodo edometrico

Il metodo edometrico è un classico procedimento per il calcolo dei cedimenti in terreni a grana fine sviluppato da Terzaghi. Il metodo si basa sulle seguenti ipotesi semplificative, verificate con approssimazione tanto migliore quanto più è piccolo il rapporto H/B tra lo spessore H dello strato deformabile e la larghezza della fondazione B :

- le deformazioni avvengono solo in direzione verticale, senza contrazioni o espansioni orizzontali;
- la sovra pressione dei pori iniziale u_0 è pari all'incremento di tensione verticale totale $\Delta \sigma_v$ indotta dai carichi.

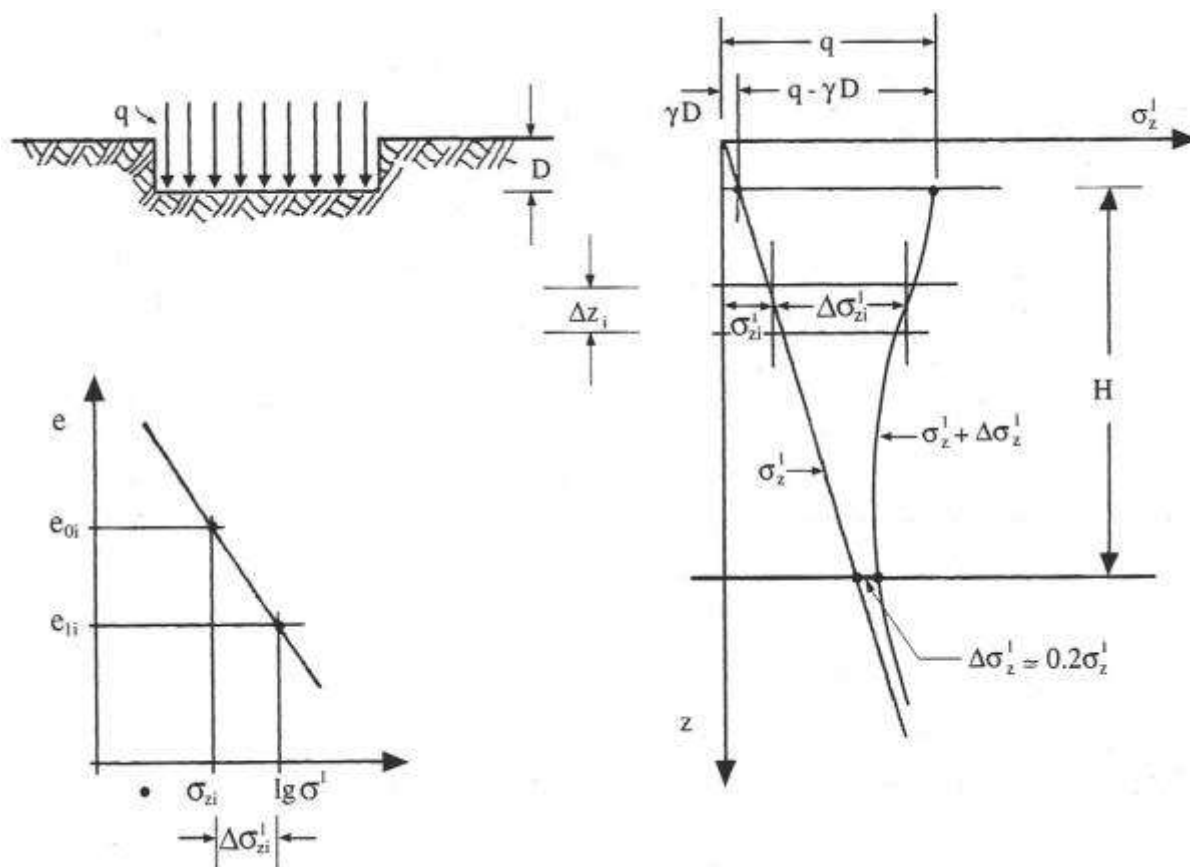


Fig. 9.1 - Metodo edometrico

Il metodo permette la valutazione del cedimento finale, senza alcuna possibilità di discernere tra cedimento immediato e cedimento di consolidazione. L'espressione per il calcolo dei cedimenti si esprime:

$$w_{ed} = \int_0^H \frac{\sigma'(z)}{E_{ed}(z)} dz \quad (9.9)$$

in cui H è l'altezza dello strato di terreno deformabile. Supponendo che il terreno di fondazione sia costituito da k strati di terreni l'integrale risulta:

$$w_{ed} = \sum_{i=0}^k \int_{z_i}^{z_{i+1}} \frac{\sigma'(z)}{E_{ed}(z)} dz \quad \text{dove } z_0 = 0, z_1, z_2, \dots, z_k \leq z_{k+1} = H \quad (9.10)$$

dove E_{ed} è il modulo di elasticità edometrico e $\sigma'(z)$ è l'incremento di tensione indotto dall'applicazione del carico q al netto della tensione litostatica σ'_{v0} alla profondità del piano di posa. Supponendo che in ciascuno strato si ha

$$E_{ed}(z) = E_{ed,i} \quad z_i \leq z < z_{i+1} \quad (9.11)$$

gli integrali nelle (9.10) diventano

$$w_{ed} = \sum_{i=0}^k \int_{z_i}^{z_{i+1}} \frac{\sigma'(z)}{E_{ed,i}} dz \quad \text{dove } z_0 = 0, z_1, z_2, \dots, z_k \leq z_{k+1} = H \quad (9.12)$$

Considerando la soluzione di Steinbrenner (1934) del problema di Boussinesq esteso ai carichi ripartiti che fornisce l'incremento di tensione alla profondità z in corrispondenza di uno spigolo di una fondazione rettangolare di lati B ed L .

$$\sigma'(z) = \frac{q}{2\pi} \left[\arctan \frac{LB}{cz} + \frac{LBz}{c} \left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) \right] \quad (9.13)$$

dove $c^2 = L^2 + B^2 + z^2$ $m^2 = L^2 + z^2$ $n^2 = B^2 + z^2$
sostituendo la (9.13) nella (9.12) si ottiene

$$w_{ed} = \frac{q}{2\pi} \sum_{i=0}^k \frac{I_i}{E_{ed,i}} \quad (9.14)$$

dove I_i è il fattore di deformazione

$$I_i = \int_{z_i}^{z_{i+1}} \left[\arctan \frac{LB}{cz} + \frac{LBz}{c} \left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) \right] dz$$

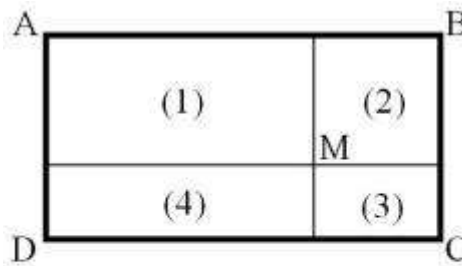
Risolvendo quest'ultimo integrale si ottiene

$$I_i = \left\{ -z_i \arctan \frac{BL}{z_i c_i} + z_{i+1} \arctan \frac{BL}{z_{i+1} c_{i+1}} - L \ln \frac{(c_i - B)(c_{i+1} + B)}{(c_i + B)(c_{i+1} - B)} - \frac{B}{2} \ln \frac{(B^2 + z_{i+1}^2)(c_i - L)^3 (c_{i+1} + L)}{(B^2 + z_i^2)(c_i + L)(c_{i+1} + L)^3} \right\} \quad (9.15)$$

Il cedimento della fondazione in corrispondenza di un vertice dell'area di carico è fornito dalla (9.14). E' possibile calcolare il cedimento in un qualunque altro punto applicando il principio di sovrapposizione degli effetti attraverso la soluzione (9.14): l'incremento di tensione $\sigma'(z)$ lungo una verticale qualsiasi si ottiene scomponendo l'impronta della fondazione in quattro areole elementari. Per ciascuna areola si valuta l'incremento delle tensioni indotte passante per il vertice M comune a tutte le areole. Si distinguono due casi:

Caso a) il vertice M è interno all'area di carico $ABCD$: le tensioni risultano dalla somma delle tensioni indotte in M dalle quattro areole (1), (2), (3), (4), ciascuna con vertice M :

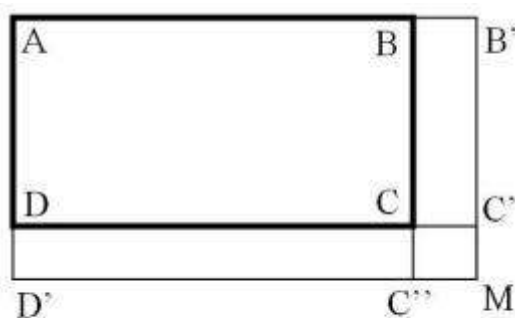
$$\sigma'_{zM}(ABCD) = s'_{zM}(1) + \sigma'_{zM}(2) + s'_{zM}(3) + \sigma'_{zM}(4)$$



Caso a)

Caso b) il vertice M è esterno all'area di carico $ABCD$: le tensioni risultano dalla somma algebrica delle tensioni indotte da rettangoli opportunamente scelti, sempre con vertice in M ;

$$\sigma'_{zM}(ABCD) = s'_{zM}(AB'D'M) - \sigma'_{zM}(BB'C''M) - \sigma'_{zM}(DC'D'M) + s'_{zM}(CC'C''M)$$



Caso b)

Con riferimento alle combinazioni di carico non sismiche, a vantaggio di sicurezza, le verifiche agli stati limite di esercizio sono eseguite in corrispondenza del punto baricentrico della fondazione.

10. Risultati delle analisi

Nel presente capitolo si riportano i risultati delle verifiche geotecniche condotte per la struttura in esame.

10.1 Verifica della capacità portante (SLU.GEO.A)

Nel presente paragrafo si riportano sinteticamente le verifiche agli stati limite ultimi relative alla capacità portante del complesso terreno-fondazione (SLU.GEO.A). Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda al par. 9.1.1 ed ai tabulati allegati alla relazione geotecnica.

Legenda:

Fondazione = numero identificativo della fondazione

Combinazione = nome della combinazione di carico

Coeff.Sic. = gruppo di coefficienti parziale di sicurezza adottato nella verifica

Condizione = indica se la verifica viene eseguita in condizione drenate o non drenate

N_{sd} = azione di progetto, valore di calcolo della sollecitazione verticale

N_{rd} = resistenza di progetto, resistenza allo SLU per carico verticale limite

Tipo rottura = indica se la rottura è di tipo generale o per punzonamento

FS = coefficiente di sicurezza = N_{rd} / N_{sd}

Verifica = risultato della verifica

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N_{sd}	N_{rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
1	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	360.88	695.18	Rottura generale	1.9 3	Verifica soddisfatta
3	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	534.79	1071.5 7	Rottura generale	2.0 0	Verifica soddisfatta
19	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	433.00	830.24	Rottura generale	1.9 2	Verifica soddisfatta
20	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	465.66	978.17	Rottura generale	2.1 0	Verifica soddisfatta
15	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	272.40	664.53	Rottura generale	2.4 4	Verifica soddisfatta
16	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	524.52	1174.9 8	Rottura generale	2.2 4	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
17	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	352.12	662.14	Rottura generale	1.8 8	Verifica soddisfatta
4	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	1358.9 4	2412.8 5	Rottura generale	1.7 8	Verifica soddisfatta
5	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	500.95	1073.4 4	Rottura generale	2.1 4	Verifica soddisfatta
2	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	279.17	588.38	Rottura generale	2.1 1	Verifica soddisfatta
8	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	570.38	1202.9 4	Rottura generale	2.1 1	Verifica soddisfatta
11	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	309.36	616.15	Rottura generale	1.9 9	Verifica soddisfatta
12	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	413.09	790.70	Rottura generale	1.9 1	Verifica soddisfatta
13	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	192.08	420.82	Rottura generale	2.1 9	Verifica soddisfatta
14	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	300.31	637.35	Rottura generale	2.1 2	Verifica soddisfatta
21	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	459.27	926.89	Rottura generale	2.0 2	Verifica soddisfatta
24	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	123.29	251.51	Rottura generale	2.0 4	Verifica soddisfatta
25	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	291.47	558.61	Rottura generale	1.9 2	Verifica soddisfatta
6	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	704.52	1425.3 9	Rottura generale	2.0 2	Verifica soddisfatta
7	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	499.65	1050.9 4	Rottura generale	2.1 0	Verifica soddisfatta
23	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	489.81	1055.2 4	Rottura generale	2.1 5	Verifica soddisfatta
9	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	719.39	1414.2 6	Rottura generale	1.9 7	Verifica soddisfatta
1	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	350.50	698.94	Rottura generale	1.9 9	Verifica soddisfatta
3	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	516.10	1070.7 6	Rottura generale	2.0 7	Verifica soddisfatta
19	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	418.63	831.17	Rottura generale	1.9 9	Verifica soddisfatta
20	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	450.94	979.28	Rottura generale	2.1 7	Verifica soddisfatta
15	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	265.32	666.03	Rottura generale	2.5 1	Verifica soddisfatta
16	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	512.03	1179.1 6	Rottura generale	2.3 0	Verifica soddisfatta
17	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	342.36	665.14	Rottura generale	1.9 4	Verifica soddisfatta
4	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	1308.6 5	2413.8 1	Rottura generale	1.8 4	Verifica soddisfatta
5	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	484.44	1073.5 0	Rottura generale	2.2 2	Verifica soddisfatta
2	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	270.51	588.09	Rottura generale	2.1 7	Verifica soddisfatta
8	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	552.97	1203.9 2	Rottura generale	2.1 8	Verifica soddisfatta
11	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	299.32	619.18	Rottura generale	2.0 7	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
12	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	399.35	792.89	Rottura generale	1.9 9	Verifica soddisfatta
13	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	185.78	425.04	Rottura generale	2.2 9	Verifica soddisfatta
14	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	290.83	641.61	Rottura generale	2.2 1	Verifica soddisfatta
21	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	444.18	928.31	Rottura generale	2.0 9	Verifica soddisfatta
24	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	119.19	252.45	Rottura generale	2.1 2	Verifica soddisfatta
25	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	281.37	558.65	Rottura generale	1.9 9	Verifica soddisfatta
6	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	680.28	1422.9 4	Rottura generale	2.0 9	Verifica soddisfatta
7	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	482.10	1049.3 5	Rottura generale	2.1 8	Verifica soddisfatta
23	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	473.95	1047.2 6	Rottura generale	2.2 1	Verifica soddisfatta
9	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	695.99	1406.5 0	Rottura generale	2.0 2	Verifica soddisfatta
1	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	183.48	427.48	Rottura generale	2.3 3	Verifica soddisfatta
3	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	473.66	615.80	Rottura generale	1.3 0	Verifica soddisfatta
19	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	323.68	414.56	Rottura generale	1.2 8	Verifica soddisfatta
20	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	295.85	424.23	Rottura generale	1.4 3	Verifica soddisfatta
15	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	132.43	636.92	Rottura generale	4.8 1	Verifica soddisfatta
16	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	295.57	919.73	Rottura generale	3.1 1	Verifica soddisfatta
17	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	231.76	385.21	Rottura generale	1.6 6	Verifica soddisfatta
4	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	1150.9 2	2268.7 0	Rottura generale	1.9 7	Verifica soddisfatta
5	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	373.27	491.05	Rottura generale	1.3 2	Verifica soddisfatta
2	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	183.17	531.45	Rottura generale	2.9 0	Verifica soddisfatta
8	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	397.18	859.69	Rottura generale	2.1 6	Verifica soddisfatta
11	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	229.03	601.76	Rottura generale	2.6 3	Verifica soddisfatta
12	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	288.42	748.32	Rottura generale	2.5 9	Verifica soddisfatta
13	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	123.80	368.94	Rottura generale	2.9 8	Verifica soddisfatta
14	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	179.95	561.79	Rottura generale	3.1 2	Verifica soddisfatta
21	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	309.49	631.06	Rottura generale	2.0 4	Verifica soddisfatta
24	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	86.11	130.39	Rottura generale	1.5 1	Verifica soddisfatta
25	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	210.96	383.68	Rottura generale	1.8 2	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
6	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	498.28	1383.8 1	Rottura generale	2.7 8	Verifica soddisfatta
7	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	386.13	1048.9 1	Rottura generale	2.7 2	Verifica soddisfatta
23	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	341.18	1005.6 2	Rottura generale	2.9 5	Verifica soddisfatta
9	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	490.70	1295.0 2	Rottura generale	2.6 4	Verifica soddisfatta
1	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	335.20	378.40	Rottura generale	1.1 3	Verifica soddisfatta
3	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	266.10	519.23	Rottura generale	1.9 5	Verifica soddisfatta
20	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	380.92	436.35	Rottura generale	1.1 5	Verifica soddisfatta
15	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	251.70	660.99	Rottura generale	2.6 3	Verifica soddisfatta
16	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	419.22	1178.5 2	Rottura generale	2.8 1	Verifica soddisfatta
17	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	268.02	479.32	Rottura generale	1.7 9	Verifica soddisfatta
4	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	784.84	2102.2 2	Rottura generale	2.6 8	Verifica soddisfatta
5	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	320.01	793.36	Rottura generale	2.4 8	Verifica soddisfatta
2	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	196.17	574.73	Rottura generale	2.9 3	Verifica soddisfatta
8	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	443.53	464.07	Rottura generale	1.0 5	Verifica soddisfatta
11	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	243.71	583.82	Rottura generale	2.4 0	Verifica soddisfatta
12	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	332.53	646.82	Rottura generale	1.9 5	Verifica soddisfatta
13	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	160.63	362.25	Rottura generale	2.2 6	Verifica soddisfatta
14	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	259.31	579.17	Rottura generale	2.2 3	Verifica soddisfatta
21	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	356.43	672.93	Rottura generale	1.8 9	Verifica soddisfatta
24	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	86.42	199.80	Rottura generale	2.3 1	Verifica soddisfatta
25	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	188.11	444.25	Rottura generale	2.3 6	Verifica soddisfatta
6	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	450.89	1320.9 8	Rottura generale	2.9 3	Verifica soddisfatta
7	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	292.63	983.88	Rottura generale	3.3 6	Verifica soddisfatta
23	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	356.48	888.50	Rottura generale	2.4 9	Verifica soddisfatta
9	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	509.21	1304.6 6	Rottura generale	2.5 6	Verifica soddisfatta
1	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	395.56	719.98	Rottura generale	1.8 2	Verifica soddisfatta
3	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	520.23	958.76	Rottura generale	1.8 4	Verifica soddisfatta
19	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	424.95	743.03	Rottura generale	1.7 5	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
20	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	472.77	936.57	Rottura generale	1.98	Verifica soddisfatta
15	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	272.22	318.72	Rottura generale	1.17	Verifica soddisfatta
16	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	300.79	437.72	Rottura generale	1.46	Verifica soddisfatta
17	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	153.39	491.13	Rottura generale	3.20	Verifica soddisfatta
4	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	972.42	1340.87	Rottura generale	1.38	Verifica soddisfatta
5	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	224.57	715.17	Rottura generale	3.18	Verifica soddisfatta
2	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	120.43	542.63	Rottura generale	4.51	Verifica soddisfatta
8	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	222.12	1048.27	Rottura generale	4.72	Verifica soddisfatta
11	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	133.42	179.21	Rottura generale	1.34	Verifica soddisfatta
14	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	283.64	303.34	Rottura generale	1.07	Verifica soddisfatta
21	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	337.05	926.68	Rottura generale	2.75	Verifica soddisfatta
24	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	91.12	251.78	Rottura generale	2.76	Verifica soddisfatta
25	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	212.91	541.84	Rottura generale	2.54	Verifica soddisfatta
6	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	398.95	682.60	Rottura generale	1.71	Verifica soddisfatta
7	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	420.85	677.67	Rottura generale	1.61	Verifica soddisfatta
23	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	419.55	572.57	Rottura generale	1.36	Verifica soddisfatta
1	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	120.80	543.62	Rottura generale	4.50	Verifica soddisfatta
3	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	273.40	836.02	Rottura generale	3.06	Verifica soddisfatta
19	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	218.85	697.52	Rottura generale	3.19	Verifica soddisfatta
20	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	204.98	960.21	Rottura generale	4.68	Verifica soddisfatta
15	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	107.50	262.68	Rottura generale	2.44	Verifica soddisfatta
17	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	365.25	770.86	Rottura generale	2.11	Verifica soddisfatta
4	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	926.96	1148.30	Rottura generale	1.24	Verifica soddisfatta
5	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	496.08	880.64	Rottura generale	1.78	Verifica soddisfatta
2	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	290.74	551.34	Rottura generale	1.90	Verifica soddisfatta
8	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	655.78	1159.60	Rottura generale	1.77	Verifica soddisfatta
14	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	136.72	202.32	Rottura generale	1.48	Verifica soddisfatta
21	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	287.49	868.68	Rottura generale	3.02	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
24	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	74.47	216.85	Rottura generale	2.9 1	Verifica soddisfatta
25	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	169.88	509.25	Rottura generale	3.0 0	Verifica soddisfatta
6	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	529.06	681.55	Rottura generale	1.2 9	Verifica soddisfatta
7	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	270.02	671.78	Rottura generale	2.4 9	Verifica soddisfatta
23	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	264.70	390.06	Rottura generale	1.4 7	Verifica soddisfatta
9	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	587.48	621.65	Rottura generale	1.0 6	Verifica soddisfatta
1	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	149.50	553.27	Rottura generale	3.7 0	Verifica soddisfatta
3	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	453.57	715.61	Rottura generale	1.5 8	Verifica soddisfatta
19	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	332.83	491.37	Rottura generale	1.4 8	Verifica soddisfatta
20	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	288.50	551.51	Rottura generale	1.9 1	Verifica soddisfatta
15	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	92.31	607.66	Rottura generale	6.5 8	Verifica soddisfatta
16	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	201.50	908.61	Rottura generale	4.5 1	Verifica soddisfatta
17	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	171.21	556.17	Rottura generale	3.2 5	Verifica soddisfatta
4	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	841.74	1969.0 9	Rottura generale	2.3 4	Verifica soddisfatta
5	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	203.13	266.98	Rottura generale	1.3 1	Verifica soddisfatta
2	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	106.02	552.61	Rottura generale	5.2 1	Verifica soddisfatta
8	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	271.38	1088.9 3	Rottura generale	4.0 1	Verifica soddisfatta
11	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	175.37	624.47	Rottura generale	3.5 6	Verifica soddisfatta
12	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	232.67	617.67	Rottura generale	2.6 5	Verifica soddisfatta
13	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	104.02	290.89	Rottura generale	2.8 0	Verifica soddisfatta
14	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	157.58	483.91	Rottura generale	3.0 7	Verifica soddisfatta
21	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	267.06	769.46	Rottura generale	2.8 8	Verifica soddisfatta
24	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	77.88	203.12	Rottura generale	2.6 1	Verifica soddisfatta
25	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	192.39	465.24	Rottura generale	2.4 2	Verifica soddisfatta
6	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	372.63	1059.7 1	Rottura generale	2.8 4	Verifica soddisfatta
7	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	374.16	892.06	Rottura generale	2.3 8	Verifica soddisfatta
23	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	326.90	826.63	Rottura generale	2.5 3	Verifica soddisfatta
9	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	373.90	900.80	Rottura generale	2.4 1	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
1	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	382.74	507.26	Rottura generale	1.3 3	Verifica soddisfatta
3	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	272.09	632.13	Rottura generale	2.3 2	Verifica soddisfatta
20	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	413.11	561.41	Rottura generale	1.3 6	Verifica soddisfatta
15	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	300.18	666.64	Rottura generale	2.2 2	Verifica soddisfatta
16	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	529.58	1187.1 4	Rottura generale	2.2 4	Verifica soddisfatta
17	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	342.77	634.66	Rottura generale	1.8 5	Verifica soddisfatta
4	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	1075.0 9	1837.5 7	Rottura generale	1.7 1	Verifica soddisfatta
5	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	513.98	966.80	Rottura generale	1.8 8	Verifica soddisfatta
2	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	286.13	548.48	Rottura generale	1.9 2	Verifica soddisfatta
8	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	599.71	792.20	Rottura generale	1.3 2	Verifica soddisfatta
11	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	313.21	619.45	Rottura generale	1.9 8	Verifica soddisfatta
12	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	406.33	794.63	Rottura generale	1.9 6	Verifica soddisfatta
13	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	188.19	448.62	Rottura generale	2.3 8	Verifica soddisfatta
14	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	293.97	668.84	Rottura generale	2.2 8	Verifica soddisfatta
21	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	399.88	773.61	Rottura generale	1.9 3	Verifica soddisfatta
24	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	90.73	258.25	Rottura generale	2.8 5	Verifica soddisfatta
25	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	196.73	522.38	Rottura generale	2.6 6	Verifica soddisfatta
6	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	572.99	1137.4 4	Rottura generale	1.9 9	Verifica soddisfatta
7	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	301.28	844.46	Rottura generale	2.8 0	Verifica soddisfatta
23	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	374.58	752.75	Rottura generale	2.0 1	Verifica soddisfatta
9	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	631.23	1104.8 0	Rottura generale	1.7 5	Verifica soddisfatta
1	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	309.27	659.33	Rottura generale	2.1 3	Verifica soddisfatta
3	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	385.89	964.02	Rottura generale	2.5 0	Verifica soddisfatta
19	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	326.64	765.72	Rottura generale	2.3 4	Verifica soddisfatta
20	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	372.77	920.05	Rottura generale	2.4 7	Verifica soddisfatta
15	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	213.22	659.48	Rottura generale	3.0 9	Verifica soddisfatta
16	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	239.42	1207.9 9	Rottura generale	5.0 5	Verifica soddisfatta
17	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	108.31	425.45	Rottura generale	3.9 3	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
4	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	830.48	1878.7 3	Rottura generale	2.2 6	Verifica soddisfatta
5	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	250.10	375.58	Rottura generale	1.5 0	Verifica soddisfatta
2	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	79.89	401.51	Rottura generale	5.0 3	Verifica soddisfatta
8	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	99.33	560.40	Rottura generale	5.6 4	Verifica soddisfatta
11	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	82.37	251.88	Rottura generale	3.0 6	Verifica soddisfatta
12	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	203.66	236.99	Rottura generale	1.1 6	Verifica soddisfatta
13	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	120.89	170.03	Rottura generale	1.4 1	Verifica soddisfatta
14	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	226.15	345.56	Rottura generale	1.5 3	Verifica soddisfatta
21	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	281.50	727.20	Rottura generale	2.5 8	Verifica soddisfatta
24	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	81.64	160.28	Rottura generale	1.9 6	Verifica soddisfatta
25	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	199.80	429.66	Rottura generale	2.1 5	Verifica soddisfatta
6	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	376.24	897.59	Rottura generale	2.3 9	Verifica soddisfatta
7	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	360.48	819.02	Rottura generale	2.2 7	Verifica soddisfatta
23	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	345.05	789.11	Rottura generale	2.2 9	Verifica soddisfatta
9	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	307.20	577.56	Rottura generale	1.8 8	Verifica soddisfatta
1	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	254.28	753.29	Rottura generale	2.9 6	Verifica soddisfatta
3	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	410.79	1058.3 9	Rottura generale	2.5 8	Verifica soddisfatta
19	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	322.08	799.06	Rottura generale	2.4 8	Verifica soddisfatta
20	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	329.29	967.50	Rottura generale	2.9 4	Verifica soddisfatta
15	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	205.26	671.73	Rottura generale	3.2 7	Verifica soddisfatta
16	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	437.54	1216.8 0	Rottura generale	2.7 8	Verifica soddisfatta
17	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	373.04	621.64	Rottura generale	1.6 7	Verifica soddisfatta
4	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	1152.2 5	1782.9 7	Rottura generale	1.5 5	Verifica soddisfatta
5	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	504.71	953.31	Rottura generale	1.8 9	Verifica soddisfatta
2	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	328.14	548.76	Rottura generale	1.6 7	Verifica soddisfatta
8	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	793.95	822.90	Rottura generale	1.0 4	Verifica soddisfatta
11	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	418.40	430.40	Rottura generale	1.0 3	Verifica soddisfatta
12	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	439.73	482.80	Rottura generale	1.1 0	Verifica soddisfatta

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	N _{Sd}	N _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
13	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	171.58	241.61	Rottura generale	1.4 1	Verifica soddisfatta
14	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	229.02	419.45	Rottura generale	1.8 3	Verifica soddisfatta
21	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	378.51	659.95	Rottura generale	1.7 4	Verifica soddisfatta
24	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	79.93	198.45	Rottura generale	2.4 8	Verifica soddisfatta
25	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	160.12	466.62	Rottura generale	2.9 1	Verifica soddisfatta
6	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	502.81	710.99	Rottura generale	1.4 1	Verifica soddisfatta
7	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	308.97	834.58	Rottura generale	2.7 0	Verifica soddisfatta
23	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	342.42	762.46	Rottura generale	2.2 3	Verifica soddisfatta
9	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	669.09	1085.5 0	Rottura generale	1.6 2	Verifica soddisfatta

10.2 Verifica per scorrimento sul piano di posa (SLU.GEO.B)

Nel presente paragrafo si riportano sinteticamente le verifiche agli stati limite ultimi relative alla collasso per scorrimento sul piano di posa della fondazione (SLU.GEO.B). Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda ai tabulati allegati alla relazione geotecnica.

Legenda:

Fondazione = numero identificativo della fondazione

Combinazione = nome della combinazione di carico

Coeff.Sic. = gruppo di coefficienti parziale di sicurezza adottato nella verifica

Condizione = indica se la verifica viene eseguita in condizione drenate o non drenate

V_{Sd} = azione di progetto, valore di calcolo della sollecitazione di taglio

V_{Rd} = resistenza di progetto, resistenza allo SLU per scorrimento

FS = coefficiente di sicurezza = N_{Rd} / N_{Sd}

Verifica = risultato della verifica

Fondazione	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{Sd}	V _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
1	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	28.54	163.5 5	piccola eccentricità	5.73	Verifica soddisfatta
3	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	2.60	240.9 9	piccola eccentricità	92.55	Verifica soddisfatta
19	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	4.33	193.6 0	piccola eccentricità	44.72	Verifica soddisfatta
20	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	0.52	210.9 3	piccola eccentricità	405.50	Verifica soddisfatta
15	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	3.68	125.9 9	piccola eccentricità	34.22	Verifica soddisfatta
16	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	19.03	242.2 6	piccola eccentricità	12.73	Verifica soddisfatta
17	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	39.78	160.1 7	piccola eccentricità	4.03	Verifica soddisfatta
4	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	10.54	605.4 9	piccola eccentricità	57.45	Verifica soddisfatta
5	Statica SLU #	A1+M1+R	Statica	1.82	227.9	piccola	125.33	Verifica

Fondazioni	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{sd}	V _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
	04-000	3	drenata		3	eccentricità		soddisfatta
2	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	1.97	125.7 7	piccola eccentricità	63.86	Verifica soddisfatta
8	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	8.72	259.8 0	piccola eccentricità	29.81	Verifica soddisfatta
11	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	15.74	139.7 4	piccola eccentricità	8.88	Verifica soddisfatta
12	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	19.91	186.0 2	piccola eccentricità	9.34	Verifica soddisfatta
13	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	9.67	87.36	piccola eccentricità	9.03	Verifica soddisfatta
14	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	12.93	136.7 6	piccola eccentricità	10.58	Verifica soddisfatta
21	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	19.00	208.4 6	piccola eccentricità	10.97	Verifica soddisfatta
24	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	13.72	55.64	piccola eccentricità	4.06	Verifica soddisfatta
25	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	12.58	130.5 2	piccola eccentricità	10.37	Verifica soddisfatta
6	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	5.58	318.8 5	piccola eccentricità	57.19	Verifica soddisfatta
7	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	4.61	226.9 2	piccola eccentricità	49.26	Verifica soddisfatta
23	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	3.02	223.1 2	piccola eccentricità	73.81	Verifica soddisfatta
9	Statica SLU # 04-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	8.91	324.4 8	piccola eccentricità	36.43	Verifica soddisfatta
1	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	26.45	159.5 4	piccola eccentricità	6.03	Verifica soddisfatta
3	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	2.82	233.7 7	piccola eccentricità	83.04	Verifica soddisfatta
19	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	3.84	188.0 5	piccola eccentricità	48.92	Verifica soddisfatta
20	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	0.11	205.2 5	piccola eccentricità	1842.28	Verifica soddisfatta
15	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	3.16	123.2 6	piccola eccentricità	39.06	Verifica soddisfatta
16	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	17.22	237.4 4	piccola eccentricità	13.79	Verifica soddisfatta
17	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	37.69	156.4 0	piccola eccentricità	4.15	Verifica soddisfatta
4	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	9.74	586.0 8	piccola eccentricità	60.15	Verifica soddisfatta
5	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	1.74	221.5 6	piccola eccentricità	127.56	Verifica soddisfatta
2	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	2.01	122.4 3	piccola eccentricità	61.03	Verifica soddisfatta
8	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	8.12	253.0 8	piccola eccentricità	31.18	Verifica soddisfatta
11	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	14.23	135.8 7	piccola eccentricità	9.55	Verifica soddisfatta
12	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	18.50	180.7 2	piccola eccentricità	9.77	Verifica soddisfatta
13	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	8.16	84.93	piccola eccentricità	10.41	Verifica soddisfatta
14	Statica SLU #	A1+M1+R	Statica	11.18	133.1	piccola	11.91	Verifica

Fondazion e	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{sd}	V _{rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
	06-000	3	drenata		0	eccentricità		soddisfatta
21	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	17.91	202.6 4	piccola eccentricità	11.31	Verifica soddisfatta
24	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	13.03	54.06	piccola eccentricità	4.15	Verifica soddisfatta
25	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	12.15	126.6 2	piccola eccentricità	10.42	Verifica soddisfatta
6	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	6.31	309.4 9	piccola eccentricità	49.06	Verifica soddisfatta
7	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	5.01	220.1 5	piccola eccentricità	43.91	Verifica soddisfatta
23	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	5.69	217.0 0	piccola eccentricità	38.17	Verifica soddisfatta
9	Statica SLU # 06-000	A1+M1+R 3	Statica drenata	11.62	315.4 5	piccola eccentricità	27.14	Verifica soddisfatta
1	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	60.29	95.09	piccola eccentricità	1.58	Verifica soddisfatta
3	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	146.1 7	217.4 0	piccola eccentricità	1.49	Verifica soddisfatta
19	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	121.6 1	151.4 1	piccola eccentricità	1.25	Verifica soddisfatta
20	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	130.9 6	145.4 0	piccola eccentricità	1.11	Verifica soddisfatta
15	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	4.27	71.98	piccola eccentricità	16.84	Verifica soddisfatta
16	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	49.99	153.9 1	piccola eccentricità	3.08	Verifica soddisfatta
17	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	86.66	113.7 2	piccola eccentricità	1.31	Verifica soddisfatta
4	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	41.70	525.2 1	piccola eccentricità	12.59	Verifica soddisfatta
5	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	157.1 1	178.6 6	piccola eccentricità	1.14	Verifica soddisfatta
2	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	10.82	88.73	piccola eccentricità	8.20	Verifica soddisfatta
8	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	80.60	192.9 7	piccola eccentricità	2.39	Verifica soddisfatta
11	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	11.37	108.7 4	piccola eccentricità	9.57	Verifica soddisfatta
12	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	18.74	137.9 2	piccola eccentricità	7.36	Verifica soddisfatta
13	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	13.89	61.01	piccola eccentricità	4.39	Verifica soddisfatta
14	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	18.61	90.31	piccola eccentricità	4.85	Verifica soddisfatta
21	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	76.43	150.6 6	piccola eccentricità	1.97	Verifica soddisfatta
24	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	34.20	41.29	piccola eccentricità	1.21	Verifica soddisfatta
25	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	49.75	99.45	piccola eccentricità	2.00	Verifica soddisfatta
6	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	8.97	239.2 6	piccola eccentricità	26.68	Verifica soddisfatta
7	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	1.14	183.1 1	piccola eccentricità	161.01	Verifica soddisfatta
23	Pushover +X	A1+M1+R	Sismica	9.42	165.7	piccola	17.60	Verifica

Fondazion e	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{sd}	V _{Rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
	Massa	3	drenata		7	eccentricità		soddisfatta
9	Pushover +X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	27.45	236.2 3	piccola eccentricità	8.61	Verifica soddisfatta
1	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	126.2 7	153.6 4	piccola eccentricità	1.22	Verifica soddisfatta
3	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	107.0 7	137.3 0	piccola eccentricità	1.28	Verifica soddisfatta
20	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	162.1 5	178.2 3	piccola eccentricità	1.10	Verifica soddisfatta
15	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	2.48	118.0 0	piccola eccentricità	47.59	Verifica soddisfatta
16	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	8.58	201.6 3	piccola eccentricità	23.49	Verifica soddisfatta
17	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	71.04	127.7 2	piccola eccentricità	1.80	Verifica soddisfatta
4	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	65.34	383.9 5	piccola eccentricità	5.88	Verifica soddisfatta
5	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	55.85	158.1 1	piccola eccentricità	2.83	Verifica soddisfatta
2	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	2.84	93.75	piccola eccentricità	32.98	Verifica soddisfatta
11	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	16.26	114.4 1	piccola eccentricità	7.04	Verifica soddisfatta
12	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	49.00	154.9 4	piccola eccentricità	3.16	Verifica soddisfatta
13	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	19.33	75.22	piccola eccentricità	3.89	Verifica soddisfatta
14	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	21.73	120.9 4	piccola eccentricità	5.57	Verifica soddisfatta
21	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	74.96	168.7 8	piccola eccentricità	2.25	Verifica soddisfatta
24	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	18.56	41.41	piccola eccentricità	2.23	Verifica soddisfatta
25	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	30.03	90.63	piccola eccentricità	3.02	Verifica soddisfatta
6	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	20.54	220.9 8	piccola eccentricità	10.76	Verifica soddisfatta
7	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	11.89	147.0 3	piccola eccentricità	12.36	Verifica soddisfatta
23	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	35.66	171.6 7	piccola eccentricità	4.81	Verifica soddisfatta
9	Pushover -X Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	26.13	243.3 8	piccola eccentricità	9.31	Verifica soddisfatta
1	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	15.05	176.9 3	piccola eccentricità	11.76	Verifica soddisfatta
3	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	32.50	235.3 7	piccola eccentricità	7.24	Verifica soddisfatta
19	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	27.93	190.4 9	piccola eccentricità	6.82	Verifica soddisfatta
20	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	9.73	213.6 7	piccola eccentricità	21.96	Verifica soddisfatta
15	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	105.6 5	125.9 2	piccola eccentricità	1.19	Verifica soddisfatta
17	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	40.07	83.48	piccola eccentricità	2.08	Verifica soddisfatta
4	Pushover +Y	A1+M1+R	Sismica	333.7	456.3	piccola	1.37	Verifica

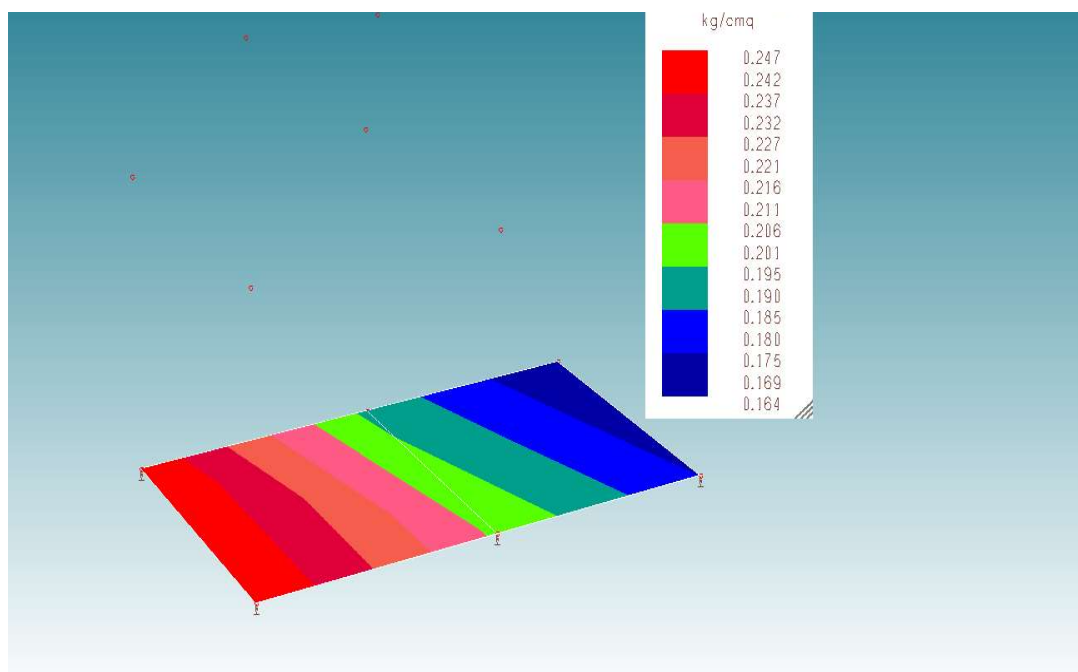
Fondazion e	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{sd}	V _{rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
	Massa	3	drenata	3	4	eccentricità		soddisfatta
5	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	53.53	121.2 8	piccola eccentricità	2.27	Verifica soddisfatta
2	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	5.84	64.52	piccola eccentricità	11.05	Verifica soddisfatta
8	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	20.16	125.4 1	piccola eccentricità	6.22	Verifica soddisfatta
14	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	115.9 2	130.3 3	piccola eccentricità	1.12	Verifica soddisfatta
21	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	9.11	161.3 0	piccola eccentricità	17.70	Verifica soddisfatta
24	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	8.85	43.22	piccola eccentricità	4.88	Verifica soddisfatta
25	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	10.20	100.2 1	piccola eccentricità	9.82	Verifica soddisfatta
6	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	165.1 4	200.9 3	piccola eccentricità	1.22	Verifica soddisfatta
7	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	106.0 3	196.5 1	piccola eccentricità	1.85	Verifica soddisfatta
23	Pushover +Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	142.2 9	196.0 1	piccola eccentricità	1.38	Verifica soddisfatta
1	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	25.11	70.91	piccola eccentricità	2.82	Verifica soddisfatta
3	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	39.79	140.1 2	piccola eccentricità	3.52	Verifica soddisfatta
19	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	22.92	110.9 6	piccola eccentricità	4.84	Verifica soddisfatta
20	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	1.39	110.3 4	piccola eccentricità	79.35	Verifica soddisfatta
15	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	52.55	62.36	piccola eccentricità	1.19	Verifica soddisfatta
17	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	0.01	165.2 3	piccola eccentricità	15071.4 1	Verifica soddisfatta
4	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	391.8 1	438.7 9	piccola eccentricità	1.12	Verifica soddisfatta
5	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	55.38	226.0 5	piccola eccentricità	4.08	Verifica soddisfatta
2	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	10.88	130.2 4	piccola eccentricità	11.97	Verifica soddisfatta
8	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	17.79	292.7 6	piccola eccentricità	16.46	Verifica soddisfatta
21	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	18.77	142.1 8	piccola eccentricità	7.57	Verifica soddisfatta
24	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	13.08	36.80	piccola eccentricità	2.81	Verifica soddisfatta
25	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	14.23	83.60	piccola eccentricità	5.87	Verifica soddisfatta
6	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	216.6 2	251.1 4	piccola eccentricità	1.16	Verifica soddisfatta
7	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	70.77	138.3 1	piccola eccentricità	1.95	Verifica soddisfatta
9	Pushover -Y Massa	A1+M1+R 3	Sismica drenata	263.4 4	273.5 8	piccola eccentricità	1.04	Verifica soddisfatta
1	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	29.07	81.98	piccola eccentricità	2.82	Verifica soddisfatta
3	Pushover +X	A1+M1+R	Sismica	103.9	209.6	piccola	2.02	Verifica

Fondazion e	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{sd}	V _{rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
	Acc	3	drenata	9	4	eccentricità		soddisfatta
19	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	97.51	154.9 4	piccola eccentricità	1.59	Verifica soddisfatta
20	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	92.06	142.5 6	piccola eccentricità	1.55	Verifica soddisfatta
15	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	5.69	56.49	piccola eccentricità	9.92	Verifica soddisfatta
16	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	36.56	117.6 1	piccola eccentricità	3.22	Verifica soddisfatta
17	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	32.88	90.36	piccola eccentricità	2.75	Verifica soddisfatta
4	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	103.2 7	405.9 1	piccola eccentricità	3.93	Verifica soddisfatta
2	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	4.05	58.96	piccola eccentricità	14.56	Verifica soddisfatta
8	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	18.03	144.4 2	piccola eccentricità	8.01	Verifica soddisfatta
11	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	5.16	88.04	piccola eccentricità	17.08	Verifica soddisfatta
12	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	40.98	116.4 0	piccola eccentricità	2.84	Verifica soddisfatta
13	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	24.86	53.38	piccola eccentricità	2.15	Verifica soddisfatta
14	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	29.64	81.68	piccola eccentricità	2.76	Verifica soddisfatta
21	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	36.51	134.2 9	piccola eccentricità	3.68	Verifica soddisfatta
24	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	16.18	38.12	piccola eccentricità	2.36	Verifica soddisfatta
25	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	25.75	92.29	piccola eccentricità	3.58	Verifica soddisfatta
6	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	66.59	190.7 8	piccola eccentricità	2.87	Verifica soddisfatta
7	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	36.52	178.4 9	piccola eccentricità	4.89	Verifica soddisfatta
23	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	46.74	160.2 6	piccola eccentricità	3.43	Verifica soddisfatta
9	Pushover +X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	101.1 6	191.1 6	piccola eccentricità	1.89	Verifica soddisfatta
1	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	88.59	171.9 9	piccola eccentricità	1.94	Verifica soddisfatta
3	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	82.40	139.6 1	piccola eccentricità	1.69	Verifica soddisfatta
20	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	126.0 7	190.6 5	piccola eccentricità	1.51	Verifica soddisfatta
15	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	1.38	136.7 1	piccola eccentricità	98.74	Verifica soddisfatta
16	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	8.44	244.2 1	piccola eccentricità	28.93	Verifica soddisfatta
17	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	38.07	156.5 6	piccola eccentricità	4.11	Verifica soddisfatta
4	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	174.9 4	495.9 5	piccola eccentricità	2.84	Verifica soddisfatta
5	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	29.69	232.9 6	piccola eccentricità	7.84	Verifica soddisfatta
2	Pushover -X	A1+M1+R	Sismica	11.54	128.4	piccola	11.13	Verifica

Fondazion e	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{sd}	V _{rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
	Acc	3	drenata		6	eccentricità		soddisfatta
8	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	146.7 8	271.1 2	piccola eccentricità	1.85	Verifica soddisfatta
11	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	10.32	141.2 3	piccola eccentricità	13.68	Verifica soddisfatta
12	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	12.10	183.4 1	piccola eccentricità	15.15	Verifica soddisfatta
13	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	0.46	85.85	piccola eccentricità	186.14	Verifica soddisfatta
14	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	0.63	134.3 1	piccola eccentricità	214.68	Verifica soddisfatta
21	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	52.45	185.5 4	piccola eccentricità	3.54	Verifica soddisfatta
24	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	7.67	43.07	piccola eccentricità	5.61	Verifica soddisfatta
25	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	13.67	93.96	piccola eccentricità	6.88	Verifica soddisfatta
6	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	76.55	268.0 9	piccola eccentricità	3.50	Verifica soddisfatta
7	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	39.34	150.3 7	piccola eccentricità	3.82	Verifica soddisfatta
23	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	73.01	178.6 5	piccola eccentricità	2.45	Verifica soddisfatta
9	Pushover -X Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	93.84	290.4 6	piccola eccentricità	3.10	Verifica soddisfatta
1	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	27.38	143.6 3	piccola eccentricità	5.25	Verifica soddisfatta
3	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	23.18	183.5 3	piccola eccentricità	7.92	Verifica soddisfatta
19	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	16.05	152.5 6	piccola eccentricità	9.50	Verifica soddisfatta
20	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	11.60	175.0 8	piccola eccentricità	15.10	Verifica soddisfatta
15	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	2.70	103.1 5	piccola eccentricità	38.17	Verifica soddisfatta
16	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	1.68	132.2 4	piccola eccentricità	78.94	Verifica soddisfatta
17	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	37.20	66.08	piccola eccentricità	1.78	Verifica soddisfatta
4	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	125.5 9	401.5 6	piccola eccentricità	3.20	Verifica soddisfatta
2	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	18.06	48.87	piccola eccentricità	2.71	Verifica soddisfatta
8	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	47.83	78.03	piccola eccentricità	1.63	Verifica soddisfatta
11	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	41.47	52.15	piccola eccentricità	1.26	Verifica soddisfatta
13	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	56.74	59.88	piccola eccentricità	1.06	Verifica soddisfatta
14	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	80.19	108.1 4	piccola eccentricità	1.35	Verifica soddisfatta
21	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	47.52	139.8 6	piccola eccentricità	2.94	Verifica soddisfatta
24	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	25.75	39.57	piccola eccentricità	1.54	Verifica soddisfatta
25	Pushover +Y	A1+M1+R	Sismica	35.28	95.14	piccola	2.70	Verifica

Fondazion e	Combinazione	Coeff.Sic.	Condizione	V _{sd}	V _{rd}	Tipo rottura	FS	Verifica
				kN	kN			
	Acc	3	drenata			eccentricità		soddisfatta
6	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	102.9 5	192.1 7	piccola eccentricità	1.87	Verifica soddisfatta
7	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	53.03	173.2 1	piccola eccentricità	3.27	Verifica soddisfatta
23	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	58.43	167.2 6	piccola eccentricità	2.86	Verifica soddisfatta
9	Pushover +Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	151.5 7	165.4 2	piccola eccentricità	1.09	Verifica soddisfatta
1	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	3.23	122.4 1	piccola eccentricità	37.88	Verifica soddisfatta
3	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	2.28	193.1 4	piccola eccentricità	84.84	Verifica soddisfatta
19	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	7.97	150.8 0	piccola eccentricità	18.92	Verifica soddisfatta
20	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	0.67	158.3 0	piccola eccentricità	235.35	Verifica soddisfatta
15	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	0.03	100.0 8	piccola eccentricità	3717.94	Verifica soddisfatta
16	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	0.67	208.6 9	piccola eccentricità	312.78	Verifica soddisfatta
17	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	46.30	168.2 4	piccola eccentricità	3.63	Verifica soddisfatta
4	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	207.6 0	525.7 3	piccola eccentricità	2.53	Verifica soddisfatta
5	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	33.28	229.3 8	piccola eccentricità	6.89	Verifica soddisfatta
2	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	13.10	144.6 7	piccola eccentricità	11.05	Verifica soddisfatta
8	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	176.2 5	346.0 7	piccola eccentricità	1.96	Verifica soddisfatta
11	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	96.42	181.8 2	piccola eccentricità	1.89	Verifica soddisfatta
12	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	132.3 8	196.3 1	piccola eccentricità	1.48	Verifica soddisfatta
13	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	55.15	79.45	piccola eccentricità	1.44	Verifica soddisfatta
14	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	59.62	109.2 5	piccola eccentricità	1.83	Verifica soddisfatta
21	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	83.51	177.3 0	piccola eccentricità	2.12	Verifica soddisfatta
24	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	17.56	38.91	piccola eccentricità	2.22	Verifica soddisfatta
25	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	21.56	79.83	piccola eccentricità	3.70	Verifica soddisfatta
6	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	195.9 9	241.0 1	piccola eccentricità	1.23	Verifica soddisfatta
7	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	42.63	153.3 4	piccola eccentricità	3.60	Verifica soddisfatta
23	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	64.57	166.2 4	piccola eccentricità	2.57	Verifica soddisfatta
9	Pushover -Y Acc	A1+M1+R 3	Sismica drenata	106.3 2	305.0 7	piccola eccentricità	2.87	Verifica soddisfatta

INT-PAG5 PTO2 _ VERIFICA FONDAZIONE ASCENSORE



PRESSIONE MAX 0,247 < PRESS. AMMISSIBILE
ARMATURA VERIFICATA 2+2 DIAM. 12/20 CM

STAMPA DEI DATI DI PROGETTO

INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	scala esterna via parini
Intestazione del lavoro	scala esterna via parini
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	kg
Unita' di misura delle lunghezze	cm
Normativa	NTC/2008

NORMATIVA

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	II
Vita di riferimento	50 anni
Spettro di risposta	Stato limite ultimo slv – SPETTRO DA RSL
Probabilita' di superamento periodo di riferimento	10
Tempo di ritorno del sisma	475 anni
Localita'	TOLENTINO
Categoria del suolo	C
Fattore topografico	1

STATO LIMITE ULTIMO

Coefficiente di smorzamento	2%
Eccentricita' accidentale	5%
Numero di frequenze	50
Fattore q di struttura per sisma orizzontale	$q_{or} = 1 \quad [q_{0X} = 1 \quad q_{0Y} = 1 \quad k_w = 1 \quad K_r = 1]$
Duttilita'	Bassa Duttilita'

PARAMETRI SISMICI

Angolo del sisma nel piano orizzontale	0
Sisma verticale	Assente
Combinazione dei modi	CQC
Combinazione componenti azioni sismiche	NTC 2008 - Eurocodice 8
λ	0.3
μ	0.3

CARICHI PER ELEMENTI TRAVE, TRAVE DI FONDAZIONE E RETICOLARE

Carico distribuito con riferimento globale Z

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
PERMANENTE	1	Condizione peso proprio	Permanente: Peso Proprio	-0.900000	0.000	-0.900000	0.000	1.0000	1.0000
ACCIDENTALE	2	Condizione 1	Variabile: Domestici e residenziali	-4.000000	0.000	-4.000000	0.000	0.6000	0.6000

LISTA MATERIALI UTILIZZATI

Codice	Descrizione	Mod. elast.	Coef. Poisson	Peso unit.	Dil. term.	Aliq. inerz.	Rigid. taglio	Rigid. fless.
1	Acciaio	+2.10e+006	0.300	0.00785	+1.20e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000

NODI DEL MODELLO

Nodo	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Temper.	uX	uY	uZ	rX	rY	rZ
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
2	108.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
3	344.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
4	344.000	120.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
5	108.000	120.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
6	0.000	120.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
7	0.000	60.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
8	0.000	200.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
9	108.000	200.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
10	527.000	260.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
11	108.000	260.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
12	0.000	260.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
13	0.000	140.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
14	108.000	140.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
15	108.000	260.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
16	0.000	260.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
17	0.000	120.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
18	108.000	120.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
19	108.000	0.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
20	0.000	0.000	202.000	0.000	PXY[55]	PXY[55]	0	0	0	PXY[55]
21	677.000	260.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
22	54.000	260.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
23	527.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
24	677.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
25	677.000	0.000	455.000	0.000	PXY[-2]	PXY[-2]	0	0	0	PXY[-2]
26	527.000	0.000	455.000	0.000	PXY[-2]	PXY[-2]	0	0	0	PXY[-2]
27	527.000	260.000	455.000	0.000	PXY[-2]	PXY[-2]	0	0	0	PXY[-2]
28	527.000	140.000	455.000	0.000	PXY[-2]	PXY[-2]	0	0	0	PXY[-2]
29	677.000	260.000	455.000	0.000	PXY[-2]	PXY[-2]	0	0	0	PXY[-2]
30	677.000	140.000	455.000	0.000	PXY[-2]	PXY[-2]	0	0	0	PXY[-2]
31	108.000	60.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
32	54.000	120.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
33	54.000	0.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
34	602.000	140.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
35	602.000	260.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
36	677.000	200.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
37	527.000	200.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
38	527.000	70.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
39	602.000	0.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
40	677.000	70.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
41	265.333	0.000	67.333	0.000	0	0	0	0	0	0
42	186.667	0.000	134.667	0.000	0	0	0	0	0	0
43	265.333	120.000	67.333	0.000	0	0	0	0	0	0
44	212.750	140.000	265.250	0.000	0	0	0	0	0	0
45	317.500	140.000	328.500	0.000	0	0	0	0	0	0
46	422.250	140.000	391.750	0.000	0	0	0	0	0	0
47	212.750	260.000	265.250	0.000	0	0	0	0	0	0
48	317.500	260.000	328.500	0.000	0	0	0	0	0	0
49	422.250	260.000	391.750	0.000	0	0	0	0	0	0
50	602.000	70.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
51	602.000	200.000	455.000	0.000	0	0	0	0	0	0
52	54.000	60.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0

53	54.000	200.000	202.000	0.000	0	0	0	0	0	0
54	186.667	120.000	134.667	0.000	0	0	0	0	0	0

Legenda: descrizione della simbologia adottata per i gradi di liberta'

Simbolo	Descrizione del Grado di Liberta'
0	libero
1	bloccato
MASTER	Master di una o piu' relazioni
PXY[nnn]	Slave di piano rigido XY [nnn = nodo master, e' stato assegnato automaticamente in fase di calcolo]

PROSPETTO RIASSUNTIVO CENTRI DELLE MASSE E DELLE RIGIDEZZE

CENTRI DELLE MASSE				CENTRI DELLE RIGIDEZZE		ECCENTRICITA' RELATIVE	
Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Nodi master automatici	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y
77.002	134.658	202.000	-1	23.947	128.655	-53.056	-6.004

TABELLA MASSE ECCITATE

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EX

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	8.385e+000	1.335e+000	7.493e-001	0.000e+000
2	1.752e+001	2.788e+000	3.587e-001	0.000e+000
3	1.772e+001	2.820e+000	3.546e-001	0.000e+000
4	2.554e+001	4.065e+000	2.460e-001	0.000e+000
5	3.322e+001	5.288e+000	1.891e-001	0.000e+000
6	5.541e+001	8.819e+000	1.134e-001	4.692e-319
7	5.851e+001	9.312e+000	1.074e-001	5.942e-313
8	6.126e+001	9.750e+000	1.026e-001	5.501e-306
9	6.562e+001	1.044e+001	9.575e-002	9.967e-301
10	7.219e+001	1.149e+001	8.703e-002	1.614e-290
11	7.893e+001	1.256e+001	7.960e-002	2.394e-281
12	9.047e+001	1.440e+001	6.945e-002	5.521e-266
13	9.072e+001	1.444e+001	6.926e-002	2.349e-265
14	1.017e+002	1.618e+001	6.179e-002	5.003e-255
15	1.064e+002	1.694e+001	5.903e-002	6.899e-249
16	1.117e+002	1.778e+001	5.623e-002	6.718e-245
17	1.199e+002	1.909e+001	5.239e-002	7.788e-238
18	1.235e+002	1.965e+001	5.088e-002	8.747e-236
19	1.404e+002	2.235e+001	4.475e-002	2.358e-222
20	1.502e+002	2.390e+001	4.183e-002	2.273e-216
21	1.549e+002	2.465e+001	4.057e-002	4.596e-213
22	1.566e+002	2.492e+001	4.013e-002	5.915e-212
23	1.672e+002	2.661e+001	3.758e-002	3.171e-207
24	1.819e+002	2.896e+001	3.453e-002	6.728e-201
25	2.155e+002	3.430e+001	2.915e-002	4.106e-186
26	2.427e+002	3.862e+001	2.589e-002	1.586e-174
27	2.561e+002	4.075e+001	2.454e-002	1.912e-170
28	2.904e+002	4.622e+001	2.163e-002	4.197e-159
29	3.030e+002	4.822e+001	2.074e-002	1.444e-154
30	3.562e+002	5.669e+001	1.764e-002	1.157e-139
31	3.636e+002	5.786e+001	1.728e-002	6.237e-139
32	4.312e+002	6.863e+001	1.457e-002	1.667e-121
33	4.339e+002	6.906e+001	1.448e-002	1.444e-121
34	4.835e+002	7.695e+001	1.300e-002	1.393e-110
35	4.953e+002	7.882e+001	1.269e-002	5.498e-108
36	5.016e+002	7.983e+001	1.253e-002	1.871e-106
37	5.122e+002	8.152e+001	1.227e-002	2.294e-105
38	5.401e+002	8.596e+001	1.163e-002	1.131e-100
39	5.595e+002	8.905e+001	1.123e-002	3.459e-097
40	5.705e+002	9.079e+001	1.101e-002	2.008e-094
41	5.780e+002	9.199e+001	1.087e-002	7.825e-095
42	5.950e+002	9.470e+001	1.056e-002	5.884e-093
43	6.196e+002	9.861e+001	1.014e-002	5.297e-090
44	6.646e+002	1.058e+002	9.455e-003	5.533e-085
45	7.131e+002	1.135e+002	8.811e-003	5.455e-080
46	7.497e+002	1.193e+002	8.381e-003	5.826e-076
47	7.941e+002	1.264e+002	7.912e-003	1.565e-070
48	8.132e+002	1.294e+002	7.727e-003	3.166e-068
49	8.244e+002	1.312e+002	7.622e-003	3.753e-067
50	8.409e+002	1.338e+002	7.472e-003	5.761e-065
51	9.002e+002	1.433e+002	6.980e-003	3.359e-061
52	9.275e+002	1.476e+002	6.775e-003	2.274e-058
53	9.792e+002	1.558e+002	6.417e-003	9.686e-054
54	1.019e+003	1.621e+002	6.168e-003	7.826e-050
55	1.034e+003	1.645e+002	6.079e-003	5.194e-048
56	1.039e+003	1.654e+002	6.045e-003	2.885e-048
57	1.077e+003	1.714e+002	5.836e-003	1.902e-045
58	1.127e+003	1.794e+002	5.575e-003	1.428e-041
59	1.132e+003	1.801e+002	5.552e-003	1.615e-041
60	1.154e+003	1.836e+002	5.446e-003	2.504e-040
61	1.180e+003	1.878e+002	5.324e-003	1.043e-037
62	1.193e+003	1.899e+002	5.265e-003	9.375e-038
63	1.229e+003	1.957e+002	5.111e-003	3.865e-036
64	1.251e+003	1.990e+002	5.024e-003	2.083e-035

65	1.286e+003	2.046e+002	4.887e-003	1.664e-033
66	1.342e+003	2.135e+002	4.683e-003	6.936e-031
67	1.387e+003	2.208e+002	4.529e-003	3.093e-029
68	1.405e+003	2.237e+002	4.470e-003	5.529e-028
69	1.445e+003	2.299e+002	4.349e-003	2.129e-025
70	1.497e+003	2.382e+002	4.198e-003	2.025e-023
71	1.518e+003	2.417e+002	4.138e-003	1.190e-016
72	1.519e+003	2.417e+002	4.138e-003	9.641e-015
73	1.519e+003	2.417e+002	4.137e-003	5.447e-018
74	1.547e+003	2.462e+002	4.062e-003	2.776e-020
75	1.572e+003	2.502e+002	3.997e-003	3.973e-021
76	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	5.757e-017
77	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	6.184e-015
78	1.651e+003	2.627e+002	3.806e-003	1.407e-017
79	1.710e+003	2.722e+002	3.674e-003	2.647e-018
80	1.753e+003	2.791e+002	3.583e-003	6.562e-018

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	9.383e-004	1.296e+000
2	3.355e-003	9.876e-001
3	1.643e-003	-2.754e-001
4	-2.904e-003	-3.432e-001
5	5.953e-003	4.777e-002
6	4.525e-005	7.187e-001
7	4.636e-001	6.580e-001
8	2.769e-001	-4.710e-001
9	-9.317e-002	8.407e-001
10	-4.729e-001	-2.228e-005
11	2.225e-001	-1.882e-002
12	-4.670e-001	1.209e-001
13	5.004e-001	-8.533e-005
14	-5.778e-001	-3.642e-001
15	3.576e-001	-1.463e-001
16	-4.439e-001	1.775e-001
17	-1.683e-001	-5.922e-002
18	6.630e-002	2.032e-001
19	-2.618e-001	6.953e-002
20	3.329e-001	-2.798e-001
21	4.386e-001	-1.304e-001
22	-4.107e-001	1.007e-001
23	-2.718e-001	2.131e-001
24	-5.843e-001	-2.039e-001
25	3.172e-001	6.765e-003
26	-7.553e-002	-1.990e-003
27	3.686e-001	-3.379e-002
28	-1.790e-002	-8.896e-002
29	-1.938e-001	-2.655e-002
30	4.844e-001	-5.330e-003
31	1.210e-001	3.154e-002
32	6.339e-001	5.469e-003
33	3.361e-001	-1.534e-004
34	-1.202e-001	-5.716e-003
35	4.254e-001	6.649e-003
36	9.060e-002	7.650e-004
37	-1.041e-001	-2.236e-003
38	2.682e-001	-4.597e-003
39	-1.094e-001	1.966e-003
40	1.738e-001	1.543e-003
41	-8.168e-002	4.303e-003
42	-5.416e-001	-5.258e-003
43	2.469e-001	1.125e-003
44	-3.075e-001	1.488e-003
45	3.454e-001	-3.288e-003
46	-7.833e-002	1.651e-003
47	5.972e-002	4.150e-004
48	-9.496e-002	-1.913e-003
49	-1.775e-001	1.825e-004
50	2.188e-001	-2.054e-003
51	3.192e-002	-7.740e-005

52	-6.775e-002	9.179e-004
53	2.191e-001	-4.769e-003
54	-1.169e-001	7.791e-004
55	2.620e-002	-1.639e-003
56	6.158e-002	3.277e-003
57	2.017e-002	4.323e-003
58	2.592e-002	1.405e-003
59	7.224e-002	3.859e-003
60	-5.714e-002	-3.019e-003
61	-6.177e-002	-3.763e-003
62	-6.856e-003	-1.846e-003
63	-4.143e-002	1.502e-003
64	-5.327e-002	-3.457e-004
65	1.279e-001	-6.254e-004
66	-3.138e-002	-2.667e-004
67	1.673e-001	3.993e-003
68	-2.935e-002	-3.186e-003
69	7.914e-002	-2.248e-003
70	-3.235e-001	5.133e-004
71	5.691e-005	-1.242e-007
72	1.997e-005	-3.293e-008
73	2.195e-004	-4.798e-007
74	4.243e-002	-1.528e-003
75	4.871e-007	-1.760e-004
76	-5.496e-005	4.492e-007
77	7.684e-005	-1.198e-006
78	-9.973e-003	7.749e-005
79	8.147e-003	3.186e-005
80	-1.536e-001	-1.319e-003

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+8.80e-007	0	+1.68e+000	30	+5.07e-009	0
Progressiva	+8.80e-007	0	+1.68e+000	30	+5.07e-009	0
Modo: 2	+1.13e-005	0	+9.75e-001	17	+4.85e-007	0
Progressiva	+1.21e-005	0	+2.65e+000	47	+4.90e-007	0
Modo: 3	+2.70e-006	0	+7.59e-002	1	+4.95e-008	0
Progressiva	+1.48e-005	0	+2.73e+000	49	+5.40e-007	0
Modo: 4	+8.43e-006	0	+1.18e-001	2	+4.71e-008	0
Progressiva	+2.33e-005	0	+2.85e+000	51	+5.87e-007	0
Modo: 5	+3.54e-005	0	+2.28e-003	0	+2.24e-007	0
Progressiva	+5.87e-005	0	+2.85e+000	51	+8.11e-007	0
Modo: 6	+2.05e-009	0	+5.17e-001	9	+3.64e-014	0
Progressiva	+5.87e-005	0	+3.37e+000	60	+8.11e-007	0
Modo: 7	+2.15e-001	4	+4.33e-001	8	+9.54e-001	14
Progressiva	+2.15e-001	4	+3.80e+000	68	+9.54e-001	14
Modo: 8	+7.67e-002	1	+2.22e-001	4	+9.89e-001	14
Progressiva	+2.92e-001	5	+4.02e+000	72	+1.94e+000	28
Modo: 9	+8.68e-003	0	+7.07e-001	13	+1.81e-001	3
Progressiva	+3.00e-001	5	+4.73e+000	84	+2.12e+000	30
Modo: 10	+2.24e-001	4	+4.96e-010	0	+1.98e-013	0
Progressiva	+5.24e-001	9	+4.73e+000	84	+2.12e+000	30
Modo: 11	+4.95e-002	1	+3.54e-004	0	+2.44e-001	3
Progressiva	+5.73e-001	10	+4.73e+000	84	+2.37e+000	34
Modo: 12	+2.18e-001	4	+1.46e-002	0	+8.25e-001	12
Progressiva	+7.92e-001	14	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 13	+2.50e-001	4	+7.28e-009	0	+4.26e-011	0
Progressiva	+1.04e+000	19	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 14	+3.34e-001	6	+1.33e-001	2	+8.47e-004	0
Progressiva	+1.38e+000	25	+4.88e+000	87	+3.19e+000	46
Modo: 15	+1.28e-001	2	+2.14e-002	0	+9.09e-004	0
Progressiva	+1.50e+000	27	+4.90e+000	87	+3.19e+000	46
Modo: 16	+1.97e-001	4	+3.15e-002	1	+1.56e-003	0
Progressiva	+1.70e+000	30	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 17	+2.83e-002	1	+3.51e-003	0	+1.58e-003	0
Progressiva	+1.73e+000	31	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 18	+4.40e-003	0	+4.13e-002	1	+1.30e-002	0
Progressiva	+1.73e+000	31	+4.97e+000	89	+3.21e+000	46
Modo: 19	+6.86e-002	1	+4.83e-003	0	+1.05e-001	1

Progressiva	+1.80e+000	32	+4.98e+000	89	+3.32e+000	48
Modo: 20	+1.11e-001	2	+7.83e-002	1	+2.31e-001	3
Progressiva	+1.91e+000	34	+5.06e+000	90	+3.55e+000	51
Modo: 21	+1.92e-001	3	+1.70e-002	0	+3.03e-003	0
Progressiva	+2.11e+000	38	+5.07e+000	90	+3.55e+000	51
Modo: 22	+1.69e-001	3	+1.01e-002	0	+3.11e-001	4
Progressiva	+2.27e+000	41	+5.08e+000	91	+3.86e+000	55
Modo: 23	+7.39e-002	1	+4.54e-002	1	+4.21e-002	1
Progressiva	+2.35e+000	42	+5.13e+000	91	+3.90e+000	56
Modo: 24	+3.41e-001	6	+4.16e-002	1	+3.21e-002	0
Progressiva	+2.69e+000	48	+5.17e+000	92	+3.93e+000	56
Modo: 25	+1.01e-001	2	+4.58e-005	0	+1.01e-001	1
Progressiva	+2.79e+000	50	+5.17e+000	92	+4.03e+000	58
Modo: 26	+5.71e-003	0	+3.96e-006	0	+3.84e-004	0
Progressiva	+2.80e+000	50	+5.17e+000	92	+4.04e+000	58
Modo: 27	+1.36e-001	2	+1.14e-003	0	+4.12e-002	1
Progressiva	+2.93e+000	52	+5.17e+000	92	+4.08e+000	58
Modo: 28	+3.20e-004	0	+7.91e-003	0	+1.87e-001	3
Progressiva	+2.93e+000	52	+5.18e+000	92	+4.26e+000	61
Modo: 29	+3.76e-002	1	+7.05e-004	0	+2.81e-002	0
Progressiva	+2.97e+000	53	+5.18e+000	92	+4.29e+000	61
Modo: 30	+2.35e-001	4	+2.84e-005	0	+4.65e-003	0
Progressiva	+3.20e+000	57	+5.18e+000	92	+4.30e+000	62
Modo: 31	+1.46e-002	0	+9.95e-004	0	+4.01e-002	1
Progressiva	+3.22e+000	57	+5.18e+000	92	+4.34e+000	62
Modo: 32	+4.02e-001	7	+2.99e-005	0	+3.17e-003	0
Progressiva	+3.62e+000	65	+5.18e+000	92	+4.34e+000	62
Modo: 33	+1.13e-001	2	+2.35e-008	0	+1.00e-002	0
Progressiva	+3.73e+000	67	+5.18e+000	92	+4.35e+000	62
Modo: 34	+1.44e-002	0	+3.27e-005	0	+1.50e-001	2
Progressiva	+3.75e+000	67	+5.18e+000	92	+4.50e+000	64
Modo: 35	+1.81e-001	3	+4.42e-005	0	+7.78e-003	0
Progressiva	+3.93e+000	70	+5.18e+000	92	+4.51e+000	65
Modo: 36	+8.21e-003	0	+5.85e-007	0	+3.77e-002	1
Progressiva	+3.94e+000	70	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 37	+1.08e-002	0	+5.00e-006	0	+1.75e-004	0
Progressiva	+3.95e+000	70	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 38	+7.19e-002	1	+2.11e-005	0	+2.92e-004	0
Progressiva	+4.02e+000	72	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 39	+1.20e-002	0	+3.87e-006	0	+1.16e-001	2
Progressiva	+4.03e+000	72	+5.18e+000	92	+4.66e+000	67
Modo: 40	+3.02e-002	1	+2.38e-006	0	+1.30e-003	0
Progressiva	+4.06e+000	72	+5.18e+000	92	+4.66e+000	67
Modo: 41	+6.67e-003	0	+1.85e-005	0	+6.97e-003	0
Progressiva	+4.07e+000	73	+5.18e+000	92	+4.67e+000	67
Modo: 42	+2.93e-001	5	+2.77e-005	0	+1.12e-001	2
Progressiva	+4.36e+000	78	+5.18e+000	92	+4.78e+000	69
Modo: 43	+6.10e-002	1	+1.27e-006	0	+2.89e-002	0
Progressiva	+4.42e+000	79	+5.18e+000	92	+4.81e+000	69
Modo: 44	+9.45e-002	2	+2.21e-006	0	+1.89e-001	3
Progressiva	+4.52e+000	81	+5.18e+000	92	+5.00e+000	72
Modo: 45	+1.19e-001	2	+1.08e-005	0	+1.47e-001	2
Progressiva	+4.64e+000	83	+5.18e+000	92	+5.15e+000	74
Modo: 46	+6.14e-003	0	+2.73e-006	0	+1.59e-002	0
Progressiva	+4.64e+000	83	+5.18e+000	92	+5.16e+000	74
Modo: 47	+3.57e-003	0	+1.72e-007	0	+3.21e-004	0
Progressiva	+4.65e+000	83	+5.18e+000	92	+5.16e+000	74
Modo: 48	+9.02e-003	0	+3.66e-006	0	+1.72e-001	2
Progressiva	+4.66e+000	83	+5.18e+000	92	+5.34e+000	76
Modo: 49	+3.15e-002	1	+3.33e-008	0	+4.43e-003	0
Progressiva	+4.69e+000	84	+5.18e+000	92	+5.34e+000	77
Modo: 50	+4.79e-002	1	+4.22e-006	0	+2.31e-001	3
Progressiva	+4.73e+000	84	+5.18e+000	92	+5.57e+000	80
Modo: 51	+1.02e-003	0	+5.99e-009	0	+6.26e-003	0
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.58e+000	80
Modo: 52	+4.59e-003	0	+8.43e-007	0	+2.56e-001	4
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.83e+000	84
Modo: 53	+4.80e-002	1	+2.27e-005	0	+7.23e-002	1
Progressiva	+4.79e+000	85	+5.18e+000	92	+5.90e+000	85
Modo: 54	+1.37e-002	0	+6.07e-007	0	+1.01e-004	0

Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 55	+6.86e-004	0	+2.69e-006	0	+1.34e-003	0
Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 56	+3.79e-003	0	+1.07e-005	0	+2.55e-004	0
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 57	+4.07e-004	0	+1.87e-005	0	+2.14e-001	3
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.12e+000	88
Modo: 58	+6.72e-004	0	+1.97e-006	0	+3.52e-002	1
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.16e+000	88
Modo: 59	+5.22e-003	0	+1.49e-005	0	+9.42e-002	1
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.25e+000	90
Modo: 60	+3.27e-003	0	+9.12e-006	0	+3.67e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.29e+000	90
Modo: 61	+3.81e-003	0	+1.42e-005	0	+7.71e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.36e+000	91
Modo: 62	+4.70e-005	0	+3.41e-006	0	+2.28e-001	3
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.59e+000	94
Modo: 63	+1.72e-003	0	+2.26e-006	0	+5.15e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.64e+000	95
Modo: 64	+2.84e-003	0	+1.20e-007	0	+2.63e-002	0
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.67e+000	96
Modo: 65	+1.64e-002	0	+3.91e-007	0	+1.81e-002	0
Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.69e+000	96
Modo: 66	+9.85e-004	0	+7.11e-008	0	+1.86e-002	0
Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.71e+000	96
Modo: 67	+2.80e-002	0	+1.59e-005	0	+3.53e-002	1
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.74e+000	97
Modo: 68	+8.62e-004	0	+1.01e-005	0	+2.59e-004	0
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.74e+000	97
Modo: 69	+6.26e-003	0	+5.05e-006	0	+3.09e-002	0
Progressiva	+4.88e+000	87	+5.18e+000	92	+6.77e+000	97
Modo: 70	+1.05e-001	2	+2.63e-007	0	+2.47e-002	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 71	+3.24e-009	0	+1.54e-014	0	+1.47e-009	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 72	+3.99e-010	0	+1.08e-015	0	+2.75e-010	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 73	+4.82e-008	0	+2.30e-013	0	+2.19e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 74	+1.80e-003	0	+2.33e-006	0	+1.65e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 75	+2.37e-013	0	+3.10e-008	0	+3.15e-017	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 76	+3.02e-009	0	+2.02e-013	0	+7.28e-011	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 77	+5.90e-009	0	+1.43e-012	0	+1.46e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 78	+9.95e-005	0	+6.00e-009	0	+7.07e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 79	+6.64e-005	0	+1.02e-009	0	+1.04e-004	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 80	+2.36e-002	0	+1.74e-006	0	+2.85e-002	0
Progressiva	+5.01e+000	89	+5.18e+000	92	+6.83e+000	98

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+5.61e+000	+5.61e+000	+6.98e+000

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EX

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	8.385e+000	1.335e+000	7.493e-001	0.000e+000
2	1.752e+001	2.788e+000	3.587e-001	0.000e+000
3	1.772e+001	2.820e+000	3.546e-001	0.000e+000
4	2.554e+001	4.065e+000	2.460e-001	0.000e+000
5	3.322e+001	5.288e+000	1.891e-001	0.000e+000

6	5.541e+001	8.819e+000	1.134e-001	4.602e-319
7	5.851e+001	9.312e+000	1.074e-001	5.716e-313
8	6.129e+001	9.755e+000	1.025e-001	9.750e-306
9	6.568e+001	1.045e+001	9.566e-002	1.241e-300
10	7.219e+001	1.149e+001	8.703e-002	1.614e-290
11	7.894e+001	1.256e+001	7.960e-002	2.406e-281
12	9.045e+001	1.439e+001	6.947e-002	4.786e-266
13	9.072e+001	1.444e+001	6.926e-002	2.156e-265
14	1.017e+002	1.619e+001	6.178e-002	5.309e-255
15	1.064e+002	1.694e+001	5.903e-002	4.443e-249
16	1.117e+002	1.778e+001	5.623e-002	6.665e-245
17	1.203e+002	1.915e+001	5.222e-002	2.311e-237
18	1.230e+002	1.957e+001	5.110e-002	4.501e-236
19	1.404e+002	2.234e+001	4.477e-002	3.472e-222
20	1.500e+002	2.388e+001	4.188e-002	1.484e-216
21	1.551e+002	2.469e+001	4.050e-002	7.325e-213
22	1.565e+002	2.491e+001	4.015e-002	5.799e-212
23	1.675e+002	2.666e+001	3.751e-002	4.695e-207
24	1.821e+002	2.899e+001	3.450e-002	8.022e-201
25	2.155e+002	3.430e+001	2.915e-002	4.117e-186
26	2.427e+002	3.862e+001	2.589e-002	1.574e-174
27	2.561e+002	4.075e+001	2.454e-002	1.912e-170
28	2.901e+002	4.617e+001	2.166e-002	3.116e-159
29	3.031e+002	4.824e+001	2.073e-002	1.194e-154
30	3.562e+002	5.669e+001	1.764e-002	1.077e-139
31	3.635e+002	5.786e+001	1.728e-002	5.432e-139
32	4.313e+002	6.864e+001	1.457e-002	1.916e-121
33	4.343e+002	6.912e+001	1.447e-002	1.546e-121
34	4.835e+002	7.695e+001	1.300e-002	1.405e-110
35	4.953e+002	7.883e+001	1.269e-002	5.604e-108
36	5.016e+002	7.983e+001	1.253e-002	1.875e-106
37	5.122e+002	8.152e+001	1.227e-002	2.287e-105
38	5.402e+002	8.597e+001	1.163e-002	1.177e-100
39	5.595e+002	8.905e+001	1.123e-002	3.470e-097
40	5.705e+002	9.079e+001	1.101e-002	1.964e-094
41	5.780e+002	9.199e+001	1.087e-002	7.801e-095
42	5.951e+002	9.471e+001	1.056e-002	5.969e-093
43	6.196e+002	9.861e+001	1.014e-002	5.287e-090
44	6.646e+002	1.058e+002	9.455e-003	5.489e-085
45	7.134e+002	1.135e+002	8.808e-003	5.821e-080
46	7.498e+002	1.193e+002	8.380e-003	6.053e-076
47	7.941e+002	1.264e+002	7.912e-003	1.577e-070
48	8.132e+002	1.294e+002	7.727e-003	3.177e-068
49	8.244e+002	1.312e+002	7.622e-003	3.754e-067
50	8.409e+002	1.338e+002	7.472e-003	5.824e-065
51	9.002e+002	1.433e+002	6.980e-003	3.364e-061
52	9.275e+002	1.476e+002	6.775e-003	2.278e-058
53	9.792e+002	1.558e+002	6.417e-003	9.736e-054
54	1.019e+003	1.621e+002	6.168e-003	7.836e-050
55	1.034e+003	1.645e+002	6.079e-003	5.201e-048
56	1.039e+003	1.654e+002	6.045e-003	2.889e-048
57	1.077e+003	1.714e+002	5.836e-003	1.898e-045
58	1.127e+003	1.794e+002	5.575e-003	1.410e-041
59	1.132e+003	1.801e+002	5.552e-003	1.619e-041
60	1.154e+003	1.836e+002	5.446e-003	2.503e-040
61	1.180e+003	1.878e+002	5.324e-003	1.031e-037
62	1.193e+003	1.899e+002	5.265e-003	9.342e-038
63	1.229e+003	1.957e+002	5.111e-003	3.860e-036
64	1.251e+003	1.991e+002	5.024e-003	2.080e-035
65	1.286e+003	2.046e+002	4.887e-003	1.659e-033
66	1.342e+003	2.135e+002	4.683e-003	6.890e-031
67	1.387e+003	2.208e+002	4.529e-003	3.095e-029
68	1.405e+003	2.237e+002	4.470e-003	5.534e-028
69	1.445e+003	2.299e+002	4.349e-003	2.176e-025
70	1.497e+003	2.382e+002	4.198e-003	2.089e-023
71	1.518e+003	2.417e+002	4.138e-003	1.195e-016
72	1.519e+003	2.417e+002	4.138e-003	9.696e-015
73	1.519e+003	2.417e+002	4.137e-003	5.470e-018
74	1.547e+003	2.462e+002	4.062e-003	2.992e-020
75	1.572e+003	2.502e+002	3.997e-003	3.985e-021

76	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	5.657e-017
77	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	6.073e-015
78	1.651e+003	2.628e+002	3.806e-003	1.376e-017
79	1.710e+003	2.722e+002	3.674e-003	2.650e-018
80	1.753e+003	2.791e+002	3.583e-003	6.561e-018

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	9.382e-004	1.296e+000
2	3.352e-003	9.875e-001
3	1.642e-003	-2.754e-001
4	-2.900e-003	-3.431e-001
5	5.938e-003	4.746e-002
6	4.525e-005	7.187e-001
7	4.648e-001	6.533e-001
8	-2.737e-001	4.668e-001
9	-9.571e-002	8.467e-001
10	-4.729e-001	-2.227e-005
11	2.225e-001	-2.215e-002
12	4.672e-001	-1.211e-001
13	-5.004e-001	8.540e-005
14	-5.740e-001	-3.666e-001
15	3.689e-001	-1.444e-001
16	-4.408e-001	1.772e-001
17	-1.781e-001	-5.196e-002
18	7.498e-002	2.045e-001
19	-2.611e-001	6.928e-002
20	3.127e-001	-2.700e-001
21	4.350e-001	-1.371e-001
22	-4.174e-001	9.844e-002
23	-2.902e-001	2.171e-001
24	-5.799e-001	-2.104e-001
25	3.167e-001	2.541e-003
26	-7.517e-002	-7.268e-004
27	3.681e-001	-3.411e-002
28	-2.453e-002	-8.649e-002
29	-1.957e-001	-1.788e-002
30	4.853e-001	-5.765e-003
31	1.187e-001	3.140e-002
32	6.478e-001	5.999e-003
33	3.098e-001	-2.788e-003
34	-1.192e-001	-5.834e-003
35	4.249e-001	6.978e-003
36	9.050e-002	7.274e-004
37	-1.042e-001	-2.314e-003
38	2.692e-001	-5.196e-003
39	-1.105e-001	2.170e-003
40	1.750e-001	1.346e-003
41	-8.047e-002	4.094e-003
42	-5.401e-001	-5.626e-003
43	2.469e-001	1.150e-003
44	-3.071e-001	1.312e-003
45	3.461e-001	-2.683e-003
46	-7.666e-002	1.911e-003
47	5.964e-002	3.134e-004
48	-9.493e-002	-1.943e-003
49	-1.775e-001	1.879e-004
50	2.190e-001	-1.904e-003
51	3.205e-002	-2.369e-005
52	-6.801e-002	8.332e-004
53	2.190e-001	-4.812e-003
54	-1.169e-001	7.356e-004
55	2.621e-002	-1.587e-003
56	6.161e-002	3.260e-003
57	2.018e-002	4.324e-003
58	2.563e-002	1.417e-003
59	7.237e-002	3.906e-003
60	-5.720e-002	-3.026e-003
61	-6.174e-002	-3.726e-003
62	-6.833e-003	-1.879e-003

63	-4.141e-002	1.483e-003
64	-5.331e-002	-3.940e-004
65	1.279e-001	-6.191e-004
66	-3.140e-002	-2.775e-004
67	1.675e-001	3.949e-003
68	-2.901e-002	-3.192e-003
69	7.862e-002	-2.201e-003
70	-3.239e-001	4.603e-004
71	5.729e-005	-1.172e-007
72	2.050e-005	-2.358e-008
73	2.210e-004	-4.529e-007
74	4.167e-002	-1.557e-003
75	4.871e-007	-1.760e-004
76	-5.507e-005	4.264e-007
77	7.672e-005	-1.219e-006
78	-1.034e-002	4.235e-005
79	8.165e-003	3.354e-005
80	-1.537e-001	-1.323e-003

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+8.80e-007	0	+1.68e+000	30	+5.11e-009	0
Progressiva	+8.80e-007	0	+1.68e+000	30	+5.11e-009	0
Modo: 2	+1.12e-005	0	+9.75e-001	17	+4.78e-007	0
Progressiva	+1.21e-005	0	+2.65e+000	47	+4.83e-007	0
Modo: 3	+2.70e-006	0	+7.58e-002	1	+4.87e-008	0
Progressiva	+1.48e-005	0	+2.73e+000	49	+5.32e-007	0
Modo: 4	+8.41e-006	0	+1.18e-001	2	+4.37e-008	0
Progressiva	+2.32e-005	0	+2.85e+000	51	+5.76e-007	0
Modo: 5	+3.53e-005	0	+2.25e-003	0	+1.95e-007	0
Progressiva	+5.85e-005	0	+2.85e+000	51	+7.70e-007	0
Modo: 6	+2.05e-009	0	+5.17e-001	9	+3.64e-014	0
Progressiva	+5.85e-005	0	+3.37e+000	60	+7.70e-007	0
Modo: 7	+2.16e-001	4	+4.27e-001	8	+9.68e-001	14
Progressiva	+2.16e-001	4	+3.79e+000	68	+9.68e-001	14
Modo: 8	+7.49e-002	1	+2.18e-001	4	+9.70e-001	14
Progressiva	+2.91e-001	5	+4.01e+000	71	+1.94e+000	28
Modo: 9	+9.16e-003	0	+7.17e-001	13	+1.87e-001	3
Progressiva	+3.00e-001	5	+4.73e+000	84	+2.13e+000	30
Modo: 10	+2.24e-001	4	+4.96e-010	0	+1.95e-013	0
Progressiva	+5.24e-001	9	+4.73e+000	84	+2.13e+000	30
Modo: 11	+4.95e-002	1	+4.91e-004	0	+2.42e-001	3
Progressiva	+5.73e-001	10	+4.73e+000	84	+2.37e+000	34
Modo: 12	+2.18e-001	4	+1.47e-002	0	+8.27e-001	12
Progressiva	+7.92e-001	14	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 13	+2.50e-001	4	+7.29e-009	0	+3.59e-011	0
Progressiva	+1.04e+000	19	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 14	+3.29e-001	6	+1.34e-001	2	+1.03e-003	0
Progressiva	+1.37e+000	24	+4.88e+000	87	+3.19e+000	46
Modo: 15	+1.36e-001	2	+2.09e-002	0	+8.58e-004	0
Progressiva	+1.51e+000	27	+4.90e+000	87	+3.20e+000	46
Modo: 16	+1.94e-001	3	+3.14e-002	1	+1.50e-003	0
Progressiva	+1.70e+000	30	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 17	+3.17e-002	1	+2.70e-003	0	+1.76e-003	0
Progressiva	+1.73e+000	31	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 18	+5.62e-003	0	+4.18e-002	1	+1.27e-002	0
Progressiva	+1.74e+000	31	+4.97e+000	89	+3.21e+000	46
Modo: 19	+6.81e-002	1	+4.80e-003	0	+1.00e-001	1
Progressiva	+1.81e+000	32	+4.98e+000	89	+3.31e+000	47
Modo: 20	+9.78e-002	2	+7.29e-002	1	+2.41e-001	3
Progressiva	+1.91e+000	34	+5.05e+000	90	+3.55e+000	51
Modo: 21	+1.89e-001	3	+1.88e-002	0	+4.26e-003	0
Progressiva	+2.09e+000	37	+5.07e+000	90	+3.56e+000	51
Modo: 22	+1.74e-001	3	+9.69e-003	0	+3.02e-001	4
Progressiva	+2.27e+000	40	+5.08e+000	91	+3.86e+000	55
Modo: 23	+8.42e-002	2	+4.71e-002	1	+3.98e-002	1
Progressiva	+2.35e+000	42	+5.13e+000	91	+3.90e+000	56
Modo: 24	+3.36e-001	6	+4.43e-002	1	+3.43e-002	0
Progressiva	+2.69e+000	48	+5.17e+000	92	+3.93e+000	56

Modo: 25	+1.00e-001	2	+6.46e-006	0	+1.01e-001	1
Progressiva	+2.79e+000	50	+5.17e+000	92	+4.03e+000	58
Modo: 26	+5.65e-003	0	+5.28e-007	0	+3.97e-004	0
Progressiva	+2.79e+000	50	+5.17e+000	92	+4.03e+000	58
Modo: 27	+1.36e-001	2	+1.16e-003	0	+4.07e-002	1
Progressiva	+2.93e+000	52	+5.17e+000	92	+4.08e+000	58
Modo: 28	+6.02e-004	0	+7.48e-003	0	+1.92e-001	3
Progressiva	+2.93e+000	52	+5.18e+000	92	+4.27e+000	61
Modo: 29	+3.83e-002	1	+3.20e-004	0	+2.52e-002	0
Progressiva	+2.97e+000	53	+5.18e+000	92	+4.29e+000	61
Modo: 30	+2.36e-001	4	+3.32e-005	0	+4.79e-003	0
Progressiva	+3.20e+000	57	+5.18e+000	92	+4.30e+000	62
Modo: 31	+1.41e-002	0	+9.86e-004	0	+3.95e-002	1
Progressiva	+3.22e+000	57	+5.18e+000	92	+4.34e+000	62
Modo: 32	+4.20e-001	7	+3.60e-005	0	+3.70e-003	0
Progressiva	+3.64e+000	65	+5.18e+000	92	+4.34e+000	62
Modo: 33	+9.60e-002	2	+7.77e-006	0	+9.52e-003	0
Progressiva	+3.73e+000	67	+5.18e+000	92	+4.35e+000	62
Modo: 34	+1.42e-002	0	+3.40e-005	0	+1.50e-001	2
Progressiva	+3.75e+000	67	+5.18e+000	92	+4.50e+000	64
Modo: 35	+1.81e-001	3	+4.87e-005	0	+7.91e-003	0
Progressiva	+3.93e+000	70	+5.18e+000	92	+4.51e+000	65
Modo: 36	+8.19e-003	0	+5.29e-007	0	+3.77e-002	1
Progressiva	+3.94e+000	70	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 37	+1.09e-002	0	+5.35e-006	0	+1.80e-004	0
Progressiva	+3.95e+000	70	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 38	+7.25e-002	1	+2.70e-005	0	+2.62e-004	0
Progressiva	+4.02e+000	72	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 39	+1.22e-002	0	+4.71e-006	0	+1.16e-001	2
Progressiva	+4.03e+000	72	+5.18e+000	92	+4.66e+000	67
Modo: 40	+3.06e-002	1	+1.81e-006	0	+1.27e-003	0
Progressiva	+4.06e+000	72	+5.18e+000	92	+4.66e+000	67
Modo: 41	+6.48e-003	0	+1.68e-005	0	+7.05e-003	0
Progressiva	+4.07e+000	73	+5.18e+000	92	+4.67e+000	67
Modo: 42	+2.92e-001	5	+3.17e-005	0	+1.12e-001	2
Progressiva	+4.36e+000	78	+5.18e+000	92	+4.78e+000	69
Modo: 43	+6.10e-002	1	+1.32e-006	0	+2.88e-002	0
Progressiva	+4.42e+000	79	+5.18e+000	92	+4.81e+000	69
Modo: 44	+9.43e-002	2	+1.72e-006	0	+1.89e-001	3
Progressiva	+4.52e+000	81	+5.18e+000	92	+5.00e+000	72
Modo: 45	+1.20e-001	2	+7.20e-006	0	+1.46e-001	2
Progressiva	+4.64e+000	83	+5.18e+000	92	+5.15e+000	74
Modo: 46	+5.88e-003	0	+3.65e-006	0	+1.63e-002	0
Progressiva	+4.64e+000	83	+5.18e+000	92	+5.16e+000	74
Modo: 47	+3.56e-003	0	+9.82e-008	0	+3.12e-004	0
Progressiva	+4.65e+000	83	+5.18e+000	92	+5.16e+000	74
Modo: 48	+9.01e-003	0	+3.77e-006	0	+1.72e-001	2
Progressiva	+4.66e+000	83	+5.18e+000	92	+5.34e+000	76
Modo: 49	+3.15e-002	1	+3.53e-008	0	+4.42e-003	0
Progressiva	+4.69e+000	84	+5.18e+000	92	+5.34e+000	77
Modo: 50	+4.79e-002	1	+3.63e-006	0	+2.31e-001	3
Progressiva	+4.73e+000	84	+5.18e+000	92	+5.57e+000	80
Modo: 51	+1.03e-003	0	+5.61e-010	0	+6.20e-003	0
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.58e+000	80
Modo: 52	+4.63e-003	0	+6.94e-007	0	+2.55e-001	4
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.83e+000	84
Modo: 53	+4.80e-002	1	+2.32e-005	0	+7.24e-002	1
Progressiva	+4.79e+000	85	+5.18e+000	92	+5.90e+000	85
Modo: 54	+1.37e-002	0	+5.41e-007	0	+9.77e-005	0
Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.90e+000	85
Modo: 55	+6.87e-004	0	+2.52e-006	0	+1.36e-003	0
Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 56	+3.80e-003	0	+1.06e-005	0	+2.54e-004	0
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 57	+4.07e-004	0	+1.87e-005	0	+2.14e-001	3
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.12e+000	88
Modo: 58	+6.57e-004	0	+2.01e-006	0	+3.57e-002	1
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.16e+000	88
Modo: 59	+5.24e-003	0	+1.53e-005	0	+9.35e-002	1
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.25e+000	90

Modo: 60	+3.27e-003	0	+9.16e-006	0	+3.67e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.29e+000	90
Modo: 61	+3.81e-003	0	+1.39e-005	0	+7.69e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.36e+000	91
Modo: 62	+4.67e-005	0	+3.53e-006	0	+2.29e-001	3
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.59e+000	94
Modo: 63	+1.72e-003	0	+2.20e-006	0	+5.14e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.64e+000	95
Modo: 64	+2.84e-003	0	+1.55e-007	0	+2.62e-002	0
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.67e+000	96
Modo: 65	+1.64e-002	0	+3.83e-007	0	+1.81e-002	0
Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.69e+000	96
Modo: 66	+9.86e-004	0	+7.70e-008	0	+1.86e-002	0
Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.71e+000	96
Modo: 67	+2.81e-002	0	+1.56e-005	0	+3.55e-002	1
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.74e+000	97
Modo: 68	+8.42e-004	0	+1.02e-005	0	+2.74e-004	0
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.74e+000	97
Modo: 69	+6.18e-003	0	+4.85e-006	0	+3.07e-002	0
Progressiva	+4.88e+000	87	+5.18e+000	92	+6.77e+000	97
Modo: 70	+1.05e-001	2	+2.12e-007	0	+2.47e-002	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 71	+3.28e-009	0	+1.37e-014	0	+1.48e-009	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 72	+4.20e-010	0	+5.56e-016	0	+2.69e-010	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 73	+4.88e-008	0	+2.05e-013	0	+2.21e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 74	+1.74e-003	0	+2.42e-006	0	+1.68e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 75	+2.37e-013	0	+3.10e-008	0	+3.17e-017	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 76	+3.03e-009	0	+1.82e-013	0	+5.66e-011	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 77	+5.89e-009	0	+1.48e-012	0	+1.44e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 78	+1.07e-004	0	+1.79e-009	0	+7.05e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 79	+6.67e-005	0	+1.12e-009	0	+1.04e-004	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 80	+2.36e-002	0	+1.75e-006	0	+2.85e-002	0
Progressiva	+5.01e+000	89	+5.18e+000	92	+6.83e+000	98

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X
+5.61e+000

Direzione Y
+5.61e+000

Direzione Z
+6.98e+000

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EY

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	8.385e+000	1.335e+000	7.493e-001	0.000e+000
2	1.752e+001	2.788e+000	3.587e-001	0.000e+000
3	1.772e+001	2.820e+000	3.546e-001	0.000e+000
4	2.554e+001	4.065e+000	2.460e-001	0.000e+000
5	3.322e+001	5.288e+000	1.891e-001	0.000e+000
6	5.541e+001	8.819e+000	1.134e-001	4.237e-319
7	5.851e+001	9.312e+000	1.074e-001	5.318e-313
8	6.128e+001	9.753e+000	1.025e-001	3.380e-304
9	6.566e+001	1.045e+001	9.570e-002	1.033e-300
10	7.219e+001	1.149e+001	8.703e-002	1.475e-290
11	7.892e+001	1.256e+001	7.961e-002	2.119e-281
12	9.047e+001	1.440e+001	6.945e-002	4.991e-266
13	9.072e+001	1.444e+001	6.926e-002	2.121e-265
14	1.017e+002	1.619e+001	6.177e-002	4.973e-255
15	1.065e+002	1.695e+001	5.900e-002	4.191e-249
16	1.117e+002	1.778e+001	5.623e-002	6.148e-245

17	1.204e+002	1.915e+001	5.221e-002	1.914e-237
18	1.231e+002	1.960e+001	5.103e-002	5.307e-236
19	1.403e+002	2.233e+001	4.478e-002	3.083e-222
20	1.502e+002	2.390e+001	4.184e-002	1.992e-216
21	1.550e+002	2.466e+001	4.055e-002	4.731e-213
22	1.566e+002	2.493e+001	4.012e-002	6.713e-212
23	1.669e+002	2.657e+001	3.764e-002	2.218e-207
24	1.822e+002	2.899e+001	3.449e-002	8.033e-201
25	2.152e+002	3.425e+001	2.919e-002	2.800e-186
26	2.426e+002	3.861e+001	2.590e-002	1.436e-174
27	2.560e+002	4.075e+001	2.454e-002	1.703e-170
28	2.907e+002	4.626e+001	2.162e-002	4.737e-159
29	3.018e+002	4.803e+001	2.082e-002	4.047e-155
30	3.558e+002	5.663e+001	1.766e-002	1.944e-139
31	3.635e+002	5.786e+001	1.728e-002	7.307e-139
32	4.295e+002	6.835e+001	1.463e-002	8.865e-123
33	4.344e+002	6.913e+001	1.446e-002	1.160e-121
34	4.836e+002	7.697e+001	1.299e-002	1.300e-110
35	4.963e+002	7.899e+001	1.266e-002	9.243e-108
36	5.016e+002	7.983e+001	1.253e-002	1.942e-106
37	5.123e+002	8.154e+001	1.226e-002	2.217e-105
38	5.388e+002	8.576e+001	1.166e-002	6.718e-101
39	5.594e+002	8.902e+001	1.123e-002	2.756e-097
40	5.702e+002	9.074e+001	1.102e-002	6.061e-094
41	5.779e+002	9.197e+001	1.087e-002	5.050e-095
42	5.984e+002	9.523e+001	1.050e-002	1.138e-092
43	6.198e+002	9.864e+001	1.014e-002	4.905e-090
44	6.655e+002	1.059e+002	9.442e-003	6.173e-085
45	7.160e+002	1.140e+002	8.775e-003	1.103e-079
46	7.489e+002	1.192e+002	8.390e-003	4.841e-076
47	7.937e+002	1.263e+002	7.916e-003	1.324e-070
48	8.132e+002	1.294e+002	7.727e-003	2.811e-068
49	8.244e+002	1.312e+002	7.622e-003	3.262e-067
50	8.422e+002	1.340e+002	7.460e-003	8.023e-065
51	9.000e+002	1.432e+002	6.982e-003	3.048e-061
52	9.266e+002	1.475e+002	6.781e-003	1.839e-058
53	9.793e+002	1.559e+002	6.416e-003	9.454e-054
54	1.018e+003	1.621e+002	6.169e-003	6.793e-050
55	1.033e+003	1.644e+002	6.082e-003	3.551e-048
56	1.039e+003	1.654e+002	6.045e-003	2.433e-048
57	1.077e+003	1.714e+002	5.836e-003	1.729e-045
58	1.127e+003	1.793e+002	5.576e-003	1.492e-041
59	1.131e+003	1.801e+002	5.554e-003	1.340e-041
60	1.154e+003	1.836e+002	5.446e-003	2.215e-040
61	1.181e+003	1.879e+002	5.322e-003	9.397e-038
62	1.193e+003	1.898e+002	5.267e-003	8.717e-038
63	1.229e+003	1.957e+002	5.111e-003	3.548e-036
64	1.250e+003	1.990e+002	5.025e-003	1.815e-035
65	1.286e+003	2.046e+002	4.887e-003	1.624e-033
66	1.342e+003	2.135e+002	4.683e-003	5.931e-031
67	1.389e+003	2.210e+002	4.525e-003	3.696e-029
68	1.405e+003	2.237e+002	4.471e-003	5.607e-028
69	1.443e+003	2.297e+002	4.353e-003	8.522e-026
70	1.492e+003	2.375e+002	4.210e-003	7.284e-024
71	1.518e+003	2.417e+002	4.138e-003	8.592e-017
72	1.519e+003	2.417e+002	4.138e-003	6.815e-015
73	1.519e+003	2.417e+002	4.137e-003	3.935e-018
74	1.547e+003	2.462e+002	4.061e-003	1.657e-020
75	1.572e+003	2.502e+002	3.997e-003	3.392e-021
76	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	4.949e-017
77	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	5.330e-015
78	1.651e+003	2.627e+002	3.806e-003	1.169e-017
79	1.710e+003	2.722e+002	3.674e-003	2.272e-018
80	1.753e+003	2.790e+002	3.584e-003	5.598e-018

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	8.715e-004	1.296e+000
2	3.132e-003	9.875e-001
3	1.560e-003	-2.754e-001

4	-2.765e-003	-3.432e-001
5	5.655e-003	4.761e-002
6	4.525e-005	7.187e-001
7	4.644e-001	6.553e-001
8	2.775e-001	-4.685e-001
9	-9.757e-002	8.444e-001
10	-4.729e-001	-2.227e-005
11	2.283e-001	-2.053e-002
12	-4.581e-001	1.209e-001
13	5.004e-001	-8.533e-005
14	-5.682e-001	-3.686e-001
15	3.537e-001	-1.366e-001
16	-4.448e-001	1.776e-001
17	-1.575e-001	-6.522e-002
18	9.157e-002	1.966e-001
19	-2.733e-001	7.381e-002
20	3.282e-001	-2.787e-001
21	4.761e-001	-1.378e-001
22	-3.814e-001	9.422e-002
23	-2.842e-001	2.127e-001
24	-5.790e-001	-2.063e-001
25	3.296e-001	6.646e-003
26	-8.359e-002	-1.718e-003
27	3.720e-001	-3.161e-002
28	-4.035e-002	-8.823e-002
29	-2.555e-001	-2.572e-002
30	4.839e-001	-6.710e-003
31	1.176e-001	3.136e-002
32	-6.395e-001	-1.892e-003
33	-2.987e-001	-4.267e-003
34	-1.044e-001	-5.473e-003
35	4.102e-001	6.490e-003
36	9.046e-002	7.295e-004
37	-1.077e-001	-2.251e-003
38	2.678e-001	-4.889e-003
39	-1.069e-001	1.852e-003
40	-1.615e-001	-1.733e-003
41	7.576e-002	-4.372e-003
42	-5.034e-001	-5.314e-003
43	2.529e-001	1.388e-003
44	-3.053e-001	1.190e-003
45	3.919e-001	-2.886e-003
46	-6.437e-002	1.834e-003
47	5.606e-002	3.518e-004
48	-9.601e-002	-1.934e-003
49	-1.764e-001	1.711e-004
50	2.371e-001	-2.018e-003
51	3.495e-002	-4.759e-005
52	-7.020e-002	8.440e-004
53	2.151e-001	-4.781e-003
54	-1.197e-001	8.029e-004
55	2.424e-002	-1.694e-003
56	6.280e-002	3.191e-003
57	2.078e-002	4.321e-003
58	3.271e-002	1.721e-003
59	7.300e-002	3.809e-003
60	-5.689e-002	-3.003e-003
61	-5.790e-002	-3.720e-003
62	-9.503e-003	-1.857e-003
63	-4.333e-002	1.511e-003
64	-5.841e-002	-3.347e-004
65	1.270e-001	-6.442e-004
66	-3.258e-002	-2.721e-004
67	1.621e-001	3.992e-003
68	-3.162e-002	-3.172e-003
69	9.490e-002	-2.272e-003
70	-3.189e-001	3.417e-004
71	4.807e-005	-8.904e-008
72	1.149e-005	-7.788e-009
73	1.857e-004	-3.444e-007

74	4.600e-002	-1.530e-003
75	4.874e-007	-1.760e-004
76	-5.365e-005	4.259e-007
77	7.653e-005	-1.218e-006
78	-9.053e-003	4.059e-005
79	8.029e-003	3.523e-005
80	-1.471e-001	-1.302e-003

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+7.60e-007	0	+1.68e+000	30	+5.10e-009	0
Progressiva	+7.60e-007	0	+1.68e+000	30	+5.10e-009	0
Modo: 2	+9.81e-006	0	+9.75e-001	17	+4.80e-007	0
Progressiva	+1.06e-005	0	+2.65e+000	47	+4.85e-007	0
Modo: 3	+2.43e-006	0	+7.58e-002	1	+4.88e-008	0
Progressiva	+1.30e-005	0	+2.73e+000	49	+5.34e-007	0
Modo: 4	+7.64e-006	0	+1.18e-001	2	+4.45e-008	0
Progressiva	+2.06e-005	0	+2.85e+000	51	+5.78e-007	0
Modo: 5	+3.20e-005	0	+2.27e-003	0	+2.02e-007	0
Progressiva	+5.26e-005	0	+2.85e+000	51	+7.80e-007	0
Modo: 6	+2.05e-009	0	+5.17e-001	9	+3.64e-014	0
Progressiva	+5.26e-005	0	+3.37e+000	60	+7.80e-007	0
Modo: 7	+2.16e-001	4	+4.29e-001	8	+9.62e-001	14
Progressiva	+2.16e-001	4	+3.80e+000	68	+9.62e-001	14
Modo: 8	+7.70e-002	1	+2.20e-001	4	+9.78e-001	14
Progressiva	+2.93e-001	5	+4.01e+000	72	+1.94e+000	28
Modo: 9	+9.52e-003	0	+7.13e-001	13	+1.85e-001	3
Progressiva	+3.02e-001	5	+4.73e+000	84	+2.12e+000	30
Modo: 10	+2.24e-001	4	+4.96e-010	0	+1.97e-013	0
Progressiva	+5.26e-001	9	+4.73e+000	84	+2.12e+000	30
Modo: 11	+5.21e-002	1	+4.22e-004	0	+2.43e-001	3
Progressiva	+5.78e-001	10	+4.73e+000	84	+2.37e+000	34
Modo: 12	+2.10e-001	4	+1.46e-002	0	+8.26e-001	12
Progressiva	+7.88e-001	14	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 13	+2.50e-001	4	+7.28e-009	0	+4.20e-011	0
Progressiva	+1.04e+000	19	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 14	+3.23e-001	6	+1.36e-001	2	+1.16e-003	0
Progressiva	+1.36e+000	24	+4.88e+000	87	+3.19e+000	46
Modo: 15	+1.25e-001	2	+1.87e-002	0	+8.34e-004	0
Progressiva	+1.49e+000	26	+4.90e+000	87	+3.20e+000	46
Modo: 16	+1.98e-001	4	+3.16e-002	1	+1.57e-003	0
Progressiva	+1.68e+000	30	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 17	+2.48e-002	0	+4.25e-003	0	+1.73e-003	0
Progressiva	+1.71e+000	30	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 18	+8.38e-003	0	+3.86e-002	1	+1.36e-002	0
Progressiva	+1.72e+000	31	+4.97e+000	89	+3.21e+000	46
Modo: 19	+7.47e-002	1	+5.45e-003	0	+1.02e-001	1
Progressiva	+1.79e+000	32	+4.98e+000	89	+3.31e+000	47
Modo: 20	+1.08e-001	2	+7.77e-002	1	+2.32e-001	3
Progressiva	+1.90e+000	34	+5.06e+000	90	+3.55e+000	51
Modo: 21	+2.27e-001	4	+1.90e-002	0	+5.91e-003	0
Progressiva	+2.13e+000	38	+5.07e+000	90	+3.55e+000	51
Modo: 22	+1.45e-001	3	+8.88e-003	0	+3.11e-001	4
Progressiva	+2.27e+000	40	+5.08e+000	91	+3.86e+000	55
Modo: 23	+8.08e-002	1	+4.53e-002	1	+4.17e-002	1
Progressiva	+2.35e+000	42	+5.13e+000	91	+3.90e+000	56
Modo: 24	+3.35e-001	6	+4.26e-002	1	+3.57e-002	1
Progressiva	+2.69e+000	48	+5.17e+000	92	+3.94e+000	56
Modo: 25	+1.09e-001	2	+4.42e-005	0	+1.01e-001	1
Progressiva	+2.80e+000	50	+5.17e+000	92	+4.04e+000	58
Modo: 26	+6.99e-003	0	+2.95e-006	0	+3.59e-004	0
Progressiva	+2.80e+000	50	+5.17e+000	92	+4.04e+000	58
Modo: 27	+1.38e-001	2	+9.99e-004	0	+4.41e-002	1
Progressiva	+2.94e+000	52	+5.17e+000	92	+4.09e+000	59
Modo: 28	+1.63e-003	0	+7.78e-003	0	+1.77e-001	3
Progressiva	+2.94e+000	52	+5.18e+000	92	+4.26e+000	61
Modo: 29	+6.53e-002	1	+6.61e-004	0	+1.98e-002	0
Progressiva	+3.01e+000	54	+5.18e+000	92	+4.28e+000	61
Modo: 30	+2.34e-001	4	+4.50e-005	0	+2.80e-003	0

Progressiva	+3.24e+000	58	+5.18e+000	92	+4.28e+000	61
Modo: 31	+1.38e-002	0	+9.84e-004	0	+3.92e-002	1
Progressiva	+3.26e+000	58	+5.18e+000	92	+4.32e+000	62
Modo: 32	+4.09e-001	7	+3.58e-006	0	+2.05e-002	0
Progressiva	+3.67e+000	65	+5.18e+000	92	+4.34e+000	62
Modo: 33	+8.92e-002	2	+1.82e-005	0	+8.94e-004	0
Progressiva	+3.75e+000	67	+5.18e+000	92	+4.34e+000	62
Modo: 34	+1.09e-002	0	+3.00e-005	0	+1.47e-001	2
Progressiva	+3.77e+000	67	+5.18e+000	92	+4.49e+000	64
Modo: 35	+1.68e-001	3	+4.21e-005	0	+9.19e-003	0
Progressiva	+3.93e+000	70	+5.18e+000	92	+4.50e+000	64
Modo: 36	+8.18e-003	0	+5.32e-007	0	+3.81e-002	1
Progressiva	+3.94e+000	70	+5.18e+000	92	+4.54e+000	65
Modo: 37	+1.16e-002	0	+5.07e-006	0	+2.86e-004	0
Progressiva	+3.95e+000	70	+5.18e+000	92	+4.54e+000	65
Modo: 38	+7.17e-002	1	+2.39e-005	0	+1.30e-003	0
Progressiva	+4.03e+000	72	+5.18e+000	92	+4.54e+000	65
Modo: 39	+1.14e-002	0	+3.43e-006	0	+1.19e-001	2
Progressiva	+4.04e+000	72	+5.18e+000	92	+4.66e+000	67
Modo: 40	+2.61e-002	0	+3.00e-006	0	+1.26e-003	0
Progressiva	+4.06e+000	72	+5.18e+000	92	+4.66e+000	67
Modo: 41	+5.74e-003	0	+1.91e-005	0	+8.71e-003	0
Progressiva	+4.07e+000	73	+5.18e+000	92	+4.67e+000	67
Modo: 42	+2.53e-001	5	+2.82e-005	0	+1.18e-001	2
Progressiva	+4.32e+000	77	+5.18e+000	92	+4.79e+000	69
Modo: 43	+6.40e-002	1	+1.93e-006	0	+2.28e-002	0
Progressiva	+4.39e+000	78	+5.18e+000	92	+4.81e+000	69
Modo: 44	+9.32e-002	2	+1.42e-006	0	+2.11e-001	3
Progressiva	+4.48e+000	80	+5.18e+000	92	+5.02e+000	72
Modo: 45	+1.54e-001	3	+8.33e-006	0	+1.30e-001	2
Progressiva	+4.63e+000	83	+5.18e+000	92	+5.15e+000	74
Modo: 46	+4.14e-003	0	+3.36e-006	0	+1.52e-002	0
Progressiva	+4.64e+000	83	+5.18e+000	92	+5.17e+000	74
Modo: 47	+3.14e-003	0	+1.24e-007	0	+4.39e-004	0
Progressiva	+4.64e+000	83	+5.18e+000	92	+5.17e+000	74
Modo: 48	+9.22e-003	0	+3.74e-006	0	+1.74e-001	2
Progressiva	+4.65e+000	83	+5.18e+000	92	+5.34e+000	77
Modo: 49	+3.11e-002	1	+2.93e-008	0	+5.24e-003	0
Progressiva	+4.68e+000	83	+5.18e+000	92	+5.35e+000	77
Modo: 50	+5.62e-002	1	+4.07e-006	0	+2.27e-001	3
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.57e+000	80
Modo: 51	+1.22e-003	0	+2.27e-009	0	+7.69e-003	0
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.58e+000	80
Modo: 52	+4.93e-003	0	+7.12e-007	0	+2.54e-001	4
Progressiva	+4.74e+000	85	+5.18e+000	92	+5.84e+000	84
Modo: 53	+4.63e-002	1	+2.29e-005	0	+7.05e-002	1
Progressiva	+4.79e+000	85	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 54	+1.43e-002	0	+6.45e-007	0	+1.48e-004	0
Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 55	+5.88e-004	0	+2.87e-006	0	+1.08e-003	0
Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 56	+3.94e-003	0	+1.02e-005	0	+3.35e-004	0
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+5.91e+000	85
Modo: 57	+4.32e-004	0	+1.87e-005	0	+2.14e-001	3
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.12e+000	88
Modo: 58	+1.07e-003	0	+2.96e-006	0	+2.73e-002	0
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.15e+000	88
Modo: 59	+5.33e-003	0	+1.45e-005	0	+1.02e-001	1
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.25e+000	90
Modo: 60	+3.24e-003	0	+9.02e-006	0	+3.68e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.29e+000	90
Modo: 61	+3.35e-003	0	+1.38e-005	0	+7.84e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.37e+000	91
Modo: 62	+9.03e-005	0	+3.45e-006	0	+2.19e-001	3
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.59e+000	94
Modo: 63	+1.88e-003	0	+2.28e-006	0	+5.36e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.64e+000	95
Modo: 64	+3.41e-003	0	+1.12e-007	0	+2.92e-002	0
Progressiva	+4.83e+000	86	+5.18e+000	92	+6.67e+000	96
Modo: 65	+1.61e-002	0	+4.15e-007	0	+1.82e-002	0

Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.69e+000	96
Modo: 66	+1.06e-003	0	+7.40e-008	0	+1.82e-002	0
Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.70e+000	96
Modo: 67	+2.63e-002	0	+1.59e-005	0	+3.44e-002	0
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.74e+000	97
Modo: 68	+1.00e-003	0	+1.01e-005	0	+1.80e-004	0
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.74e+000	97
Modo: 69	+9.01e-003	0	+5.16e-006	0	+3.48e-002	0
Progressiva	+4.88e+000	87	+5.18e+000	92	+6.77e+000	97
Modo: 70	+1.02e-001	2	+1.17e-007	0	+2.38e-002	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 71	+2.31e-009	0	+7.93e-015	0	+1.18e-009	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 72	+1.32e-010	0	+6.07e-017	0	+4.25e-010	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 73	+3.45e-008	0	+1.19e-013	0	+1.76e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 74	+2.12e-003	0	+2.34e-006	0	+1.56e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 75	+2.38e-013	0	+3.10e-008	0	+3.02e-017	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 76	+2.88e-009	0	+1.81e-013	0	+1.52e-010	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 77	+5.86e-009	0	+1.48e-012	0	+1.24e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 78	+8.20e-005	0	+1.65e-009	0	+6.75e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 79	+6.45e-005	0	+1.24e-009	0	+1.09e-004	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 80	+2.16e-002	0	+1.70e-006	0	+2.70e-002	0
Progressiva	+5.01e+000	89	+5.18e+000	92	+6.83e+000	98

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+5.61e+000	+5.61e+000	+6.98e+000

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EY

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	8.385e+000	1.335e+000	7.493e-001	0.000e+000
2	1.752e+001	2.788e+000	3.587e-001	0.000e+000
3	1.772e+001	2.820e+000	3.546e-001	0.000e+000
4	2.554e+001	4.065e+000	2.460e-001	0.000e+000
5	3.322e+001	5.288e+000	1.891e-001	0.000e+000
6	5.541e+001	8.819e+000	1.134e-001	4.714e-319
7	5.851e+001	9.312e+000	1.074e-001	5.935e-313
8	6.127e+001	9.752e+000	1.025e-001	1.709e-305
9	6.565e+001	1.045e+001	9.571e-002	1.117e-300
10	7.219e+001	1.149e+001	8.703e-002	1.638e-290
11	7.894e+001	1.256e+001	7.959e-002	2.517e-281
12	9.044e+001	1.439e+001	6.947e-002	4.827e-266
13	9.072e+001	1.444e+001	6.926e-002	2.195e-265
14	1.017e+002	1.618e+001	6.181e-002	4.905e-255
15	1.064e+002	1.693e+001	5.908e-002	7.334e-249
16	1.117e+002	1.778e+001	5.623e-002	6.774e-245
17	1.199e+002	1.908e+001	5.242e-002	7.958e-238
18	1.233e+002	1.962e+001	5.097e-002	6.177e-236
19	1.405e+002	2.235e+001	4.474e-002	2.515e-222
20	1.500e+002	2.388e+001	4.188e-002	1.563e-216
21	1.550e+002	2.467e+001	4.054e-002	6.021e-213
22	1.565e+002	2.490e+001	4.016e-002	4.610e-212
23	1.677e+002	2.669e+001	3.746e-002	6.052e-207
24	1.819e+002	2.895e+001	3.454e-002	6.205e-201
25	2.158e+002	3.434e+001	2.912e-002	5.386e-186
26	2.427e+002	3.863e+001	2.589e-002	1.622e-174
27	2.560e+002	4.075e+001	2.454e-002	1.952e-170

28	2.896e+002	4.610e+001	2.169e-002	2.349e-159
29	3.033e+002	4.827e+001	2.072e-002	1.735e-154
30	3.567e+002	5.678e+001	1.761e-002	1.482e-139
31	3.636e+002	5.786e+001	1.728e-002	9.415e-139
32	4.289e+002	6.826e+001	1.465e-002	6.610e-123
33	4.374e+002	6.961e+001	1.437e-002	3.542e-121
34	4.834e+002	7.694e+001	1.300e-002	1.350e-110
35	4.945e+002	7.871e+001	1.271e-002	3.569e-108
36	5.016e+002	7.983e+001	1.253e-002	1.707e-106
37	5.121e+002	8.151e+001	1.227e-002	2.184e-105
38	5.414e+002	8.616e+001	1.161e-002	1.768e-100
39	5.597e+002	8.908e+001	1.123e-002	3.887e-097
40	5.708e+002	9.085e+001	1.101e-002	1.088e-094
41	5.781e+002	9.200e+001	1.087e-002	1.107e-094
42	5.924e+002	9.429e+001	1.061e-002	3.490e-093
43	6.196e+002	9.861e+001	1.014e-002	5.455e-090
44	6.637e+002	1.056e+002	9.467e-003	4.643e-085
45	7.108e+002	1.131e+002	8.839e-003	2.984e-080
46	7.506e+002	1.195e+002	8.371e-003	6.788e-076
47	7.945e+002	1.265e+002	7.908e-003	1.735e-070
48	8.132e+002	1.294e+002	7.727e-003	3.276e-068
49	8.244e+002	1.312e+002	7.621e-003	3.965e-067
50	8.398e+002	1.337e+002	7.482e-003	4.473e-065
51	9.005e+002	1.433e+002	6.977e-003	3.425e-061
52	9.284e+002	1.478e+002	6.768e-003	2.680e-058
53	9.791e+002	1.558e+002	6.417e-003	9.206e-054
54	1.019e+003	1.621e+002	6.167e-003	8.241e-050
55	1.034e+003	1.646e+002	6.075e-003	8.025e-048
56	1.040e+003	1.655e+002	6.044e-003	3.188e-048
57	1.077e+003	1.713e+002	5.836e-003	1.917e-045
58	1.127e+003	1.794e+002	5.573e-003	1.240e-041
59	1.132e+003	1.802e+002	5.549e-003	1.802e-041
60	1.154e+003	1.836e+002	5.446e-003	2.593e-040
61	1.180e+003	1.878e+002	5.326e-003	1.040e-037
62	1.194e+003	1.900e+002	5.263e-003	9.371e-038
63	1.229e+003	1.957e+002	5.111e-003	3.855e-036
64	1.251e+003	1.991e+002	5.023e-003	2.185e-035
65	1.286e+003	2.047e+002	4.886e-003	1.605e-033
66	1.342e+003	2.135e+002	4.683e-003	7.424e-031
67	1.386e+003	2.206e+002	4.533e-003	2.441e-029
68	1.406e+003	2.237e+002	4.470e-003	5.019e-028
69	1.446e+003	2.301e+002	4.346e-003	2.400e-024
70	1.502e+003	2.390e+002	4.183e-003	7.761e-023
71	1.518e+003	2.417e+002	4.138e-003	1.653e-016
72	1.519e+003	2.417e+002	4.138e-003	1.393e-014
73	1.519e+003	2.417e+002	4.137e-003	7.550e-018
74	1.546e+003	2.461e+002	4.064e-003	5.733e-020
75	1.572e+003	2.502e+002	3.997e-003	4.332e-021
76	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	6.064e-017
77	1.646e+003	2.620e+002	3.817e-003	6.494e-015
78	1.651e+003	2.628e+002	3.806e-003	1.535e-017
79	1.710e+003	2.722e+002	3.674e-003	2.811e-018
80	1.754e+003	2.791e+002	3.582e-003	7.141e-018

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	1.005e-003	1.296e+000
2	3.576e-003	9.875e-001
3	1.724e-003	-2.754e-001
4	-3.040e-003	-3.432e-001
5	6.237e-003	4.762e-002
6	4.525e-005	7.187e-001
7	4.642e-001	6.557e-001
8	2.728e-001	-4.692e-001
9	-9.120e-002	8.432e-001
10	-4.729e-001	-2.227e-005
11	2.166e-001	-2.033e-002
12	4.766e-001	-1.212e-001
13	-5.004e-001	8.540e-005
14	-5.853e-001	-3.616e-001

15	3.720e-001	-1.549e-001
16	-4.402e-001	1.771e-001
17	-1.874e-001	-4.538e-002
18	5.294e-002	2.108e-001
19	-2.499e-001	6.516e-002
20	3.168e-001	-2.706e-001
21	3.937e-001	-1.304e-001
22	-4.463e-001	1.055e-001
23	-2.764e-001	2.174e-001
24	-5.852e-001	-2.078e-001
25	3.052e-001	3.057e-003
26	-6.757e-002	-1.193e-003
27	3.665e-001	-3.627e-002
28	-4.842e-003	-8.780e-002
29	-1.333e-001	-1.631e-002
30	-4.792e-001	4.707e-003
31	-1.226e-001	-3.155e-002
32	5.261e-001	7.339e-003
33	4.932e-001	1.038e-004
34	-1.345e-001	-6.058e-003
35	4.372e-001	7.086e-003
36	9.217e-002	7.874e-004
37	-1.017e-001	-2.327e-003
38	2.628e-001	-4.934e-003
39	-1.080e-001	2.323e-003
40	1.794e-001	1.051e-003
41	-1.013e-001	3.886e-003
42	-5.750e-001	-5.574e-003
43	2.502e-001	9.949e-004
44	-3.086e-001	1.590e-003
45	3.005e-001	-3.064e-003
46	-9.271e-002	1.733e-003
47	6.527e-002	3.763e-004
48	-9.406e-002	-1.922e-003
49	-1.790e-001	1.948e-004
50	2.048e-001	-1.945e-003
51	2.727e-002	-4.554e-005
52	-6.281e-002	8.979e-004
53	2.226e-001	-4.798e-003
54	-1.137e-001	7.120e-004
55	2.776e-002	-1.476e-003
56	6.070e-002	3.374e-003
57	1.991e-002	4.332e-003
58	1.792e-002	1.070e-003
59	7.007e-002	3.921e-003
60	-5.721e-002	-3.042e-003
61	-6.481e-002	-3.761e-003
62	-3.504e-003	-1.894e-003
63	-3.947e-002	1.474e-003
64	-4.758e-002	-4.071e-004
65	1.278e-001	-5.974e-004
66	-3.008e-002	-2.704e-004
67	1.711e-001	3.954e-003
68	-2.709e-002	-3.211e-003
69	-6.318e-002	2.161e-003
70	-3.267e-001	6.109e-004
71	7.356e-005	-1.710e-007
72	3.564e-005	-6.594e-008
73	2.830e-004	-6.589e-007
74	3.797e-002	-1.552e-003
75	-4.867e-007	1.760e-004
76	-5.634e-005	4.493e-007
77	7.698e-005	-1.197e-006
78	-1.118e-002	7.990e-005
79	8.216e-003	2.935e-005
80	-1.598e-001	-1.329e-003

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
------	---------	---	---------	---	---------	---

Modo: 1	+1.01e-006	0	+1.68e+000	30	+5.07e-009	0
Progressiva	+1.01e-006	0	+1.68e+000	30	+5.07e-009	0
Modo: 2	+1.28e-005	0	+9.75e-001	17	+4.84e-007	0
Progressiva	+1.38e-005	0	+2.65e+000	47	+4.89e-007	0
Modo: 3	+2.97e-006	0	+7.58e-002	1	+4.93e-008	0
Progressiva	+1.68e-005	0	+2.73e+000	49	+5.38e-007	0
Modo: 4	+9.24e-006	0	+1.18e-001	2	+4.63e-008	0
Progressiva	+2.60e-005	0	+2.85e+000	51	+5.84e-007	0
Modo: 5	+3.89e-005	0	+2.27e-003	0	+2.17e-007	0
Progressiva	+6.49e-005	0	+2.85e+000	51	+8.01e-007	0
Modo: 6	+2.05e-009	0	+5.17e-001	9	+3.64e-014	0
Progressiva	+6.49e-005	0	+3.37e+000	60	+8.01e-007	0
Modo: 7	+2.15e-001	4	+4.30e-001	8	+9.60e-001	14
Progressiva	+2.16e-001	4	+3.80e+000	68	+9.60e-001	14
Modo: 8	+7.44e-002	1	+2.20e-001	4	+9.81e-001	14
Progressiva	+2.90e-001	5	+4.02e+000	72	+1.94e+000	28
Modo: 9	+8.32e-003	0	+7.11e-001	13	+1.84e-001	3
Progressiva	+2.98e-001	5	+4.73e+000	84	+2.13e+000	30
Modo: 10	+2.24e-001	4	+4.96e-010	0	+1.96e-013	0
Progressiva	+5.22e-001	9	+4.73e+000	84	+2.13e+000	30
Modo: 11	+4.69e-002	1	+4.13e-004	0	+2.43e-001	3
Progressiva	+5.69e-001	10	+4.73e+000	84	+2.37e+000	34
Modo: 12	+2.27e-001	4	+1.47e-002	0	+8.25e-001	12
Progressiva	+7.96e-001	14	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 13	+2.50e-001	4	+7.29e-009	0	+3.56e-011	0
Progressiva	+1.05e+000	19	+4.74e+000	85	+3.19e+000	46
Modo: 14	+3.43e-001	6	+1.31e-001	2	+7.27e-004	0
Progressiva	+1.39e+000	25	+4.87e+000	87	+3.19e+000	46
Modo: 15	+1.38e-001	2	+2.40e-002	0	+9.66e-004	0
Progressiva	+1.53e+000	27	+4.90e+000	87	+3.20e+000	46
Modo: 16	+1.94e-001	3	+3.14e-002	1	+1.49e-003	0
Progressiva	+1.72e+000	31	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 17	+3.51e-002	1	+2.06e-003	0	+1.55e-003	0
Progressiva	+1.76e+000	31	+4.93e+000	88	+3.20e+000	46
Modo: 18	+2.80e-003	0	+4.44e-002	1	+1.23e-002	0
Progressiva	+1.76e+000	31	+4.97e+000	89	+3.21e+000	46
Modo: 19	+6.25e-002	1	+4.25e-003	0	+1.03e-001	1
Progressiva	+1.82e+000	32	+4.98e+000	89	+3.31e+000	47
Modo: 20	+1.00e-001	2	+7.32e-002	1	+2.39e-001	3
Progressiva	+1.92e+000	34	+5.05e+000	90	+3.55e+000	51
Modo: 21	+1.55e-001	3	+1.70e-002	0	+1.55e-003	0
Progressiva	+2.08e+000	37	+5.07e+000	90	+3.55e+000	51
Modo: 22	+1.99e-001	4	+1.11e-002	0	+3.02e-001	4
Progressiva	+2.28e+000	41	+5.08e+000	91	+3.86e+000	55
Modo: 23	+7.64e-002	1	+4.73e-002	1	+3.99e-002	1
Progressiva	+2.35e+000	42	+5.13e+000	91	+3.90e+000	56
Modo: 24	+3.42e-001	6	+4.32e-002	1	+3.05e-002	0
Progressiva	+2.69e+000	48	+5.17e+000	92	+3.93e+000	56
Modo: 25	+9.32e-002	2	+9.34e-006	0	+1.02e-001	1
Progressiva	+2.79e+000	50	+5.17e+000	92	+4.03e+000	58
Modo: 26	+4.57e-003	0	+1.42e-006	0	+4.39e-004	0
Progressiva	+2.79e+000	50	+5.17e+000	92	+4.03e+000	58
Modo: 27	+1.34e-001	2	+1.32e-003	0	+3.73e-002	1
Progressiva	+2.93e+000	52	+5.17e+000	92	+4.07e+000	58
Modo: 28	+2.34e-005	0	+7.71e-003	0	+2.08e-001	3
Progressiva	+2.93e+000	52	+5.18e+000	92	+4.27e+000	61
Modo: 29	+1.78e-002	0	+2.66e-004	0	+2.87e-002	0
Progressiva	+2.94e+000	52	+5.18e+000	92	+4.30e+000	62
Modo: 30	+2.30e-001	4	+2.22e-005	0	+7.16e-003	0
Progressiva	+3.17e+000	57	+5.18e+000	92	+4.31e+000	62
Modo: 31	+1.50e-002	0	+9.96e-004	0	+4.06e-002	1
Progressiva	+3.19e+000	57	+5.18e+000	92	+4.35e+000	62
Modo: 32	+2.77e-001	5	+5.39e-005	0	+8.53e-004	0
Progressiva	+3.47e+000	62	+5.18e+000	92	+4.35e+000	62
Modo: 33	+2.43e-001	4	+1.08e-008	0	+6.07e-003	0
Progressiva	+3.71e+000	66	+5.18e+000	92	+4.36e+000	62
Modo: 34	+1.81e-002	0	+3.67e-005	0	+1.51e-001	2
Progressiva	+3.73e+000	66	+5.18e+000	92	+4.51e+000	65
Modo: 35	+1.91e-001	3	+5.02e-005	0	+5.97e-003	0
Progressiva	+3.92e+000	70	+5.18e+000	92	+4.51e+000	65

Modo: 36	+8.50e-003	0	+6.20e-007	0	+3.74e-002	1
Progressiva	+3.93e+000	70	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 37	+1.03e-002	0	+5.41e-006	0	+9.19e-005	0
Progressiva	+3.94e+000	70	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 38	+6.90e-002	1	+2.43e-005	0	+2.99e-005	0
Progressiva	+4.01e+000	71	+5.18e+000	92	+4.55e+000	65
Modo: 39	+1.17e-002	0	+5.40e-006	0	+1.11e-001	2
Progressiva	+4.02e+000	72	+5.18e+000	92	+4.66e+000	67
Modo: 40	+3.22e-002	1	+1.10e-006	0	+1.65e-003	0
Progressiva	+4.05e+000	72	+5.18e+000	92	+4.67e+000	67
Modo: 41	+1.03e-002	0	+1.51e-005	0	+4.43e-003	0
Progressiva	+4.06e+000	72	+5.18e+000	92	+4.67e+000	67
Modo: 42	+3.31e-001	6	+3.11e-005	0	+1.07e-001	2
Progressiva	+4.39e+000	78	+5.18e+000	92	+4.78e+000	68
Modo: 43	+6.26e-002	1	+9.90e-007	0	+3.34e-002	0
Progressiva	+4.45e+000	79	+5.18e+000	92	+4.81e+000	69
Modo: 44	+9.52e-002	2	+2.53e-006	0	+1.69e-001	2
Progressiva	+4.55e+000	81	+5.18e+000	92	+4.98e+000	71
Modo: 45	+9.03e-002	2	+9.39e-006	0	+1.62e-001	2
Progressiva	+4.64e+000	83	+5.18e+000	92	+5.14e+000	74
Modo: 46	+8.59e-003	0	+3.00e-006	0	+1.67e-002	0
Progressiva	+4.65e+000	83	+5.18e+000	92	+5.16e+000	74
Modo: 47	+4.26e-003	0	+1.42e-007	0	+2.47e-004	0
Progressiva	+4.65e+000	83	+5.18e+000	92	+5.16e+000	74
Modo: 48	+8.85e-003	0	+3.70e-006	0	+1.70e-001	2
Progressiva	+4.66e+000	83	+5.18e+000	92	+5.33e+000	76
Modo: 49	+3.20e-002	1	+3.79e-008	0	+3.84e-003	0
Progressiva	+4.69e+000	84	+5.18e+000	92	+5.33e+000	76
Modo: 50	+4.19e-002	1	+3.78e-006	0	+2.34e-001	3
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.57e+000	80
Modo: 51	+7.44e-004	0	+2.07e-009	0	+4.93e-003	0
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.57e+000	80
Modo: 52	+3.95e-003	0	+8.06e-007	0	+2.58e-001	4
Progressiva	+4.74e+000	84	+5.18e+000	92	+5.83e+000	84
Modo: 53	+4.95e-002	1	+2.30e-005	0	+7.40e-002	1
Progressiva	+4.79e+000	85	+5.18e+000	92	+5.90e+000	85
Modo: 54	+1.29e-002	0	+5.07e-007	0	+6.07e-005	0
Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.90e+000	85
Modo: 55	+7.71e-004	0	+2.18e-006	0	+1.70e-003	0
Progressiva	+4.80e+000	86	+5.18e+000	92	+5.90e+000	85
Modo: 56	+3.68e-003	0	+1.14e-005	0	+1.51e-004	0
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+5.90e+000	85
Modo: 57	+3.97e-004	0	+1.88e-005	0	+2.14e-001	3
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.12e+000	88
Modo: 58	+3.21e-004	0	+1.15e-006	0	+4.46e-002	1
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.16e+000	88
Modo: 59	+4.91e-003	0	+1.54e-005	0	+8.51e-002	1
Progressiva	+4.81e+000	86	+5.18e+000	92	+6.25e+000	90
Modo: 60	+3.27e-003	0	+9.25e-006	0	+3.68e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.29e+000	90
Modo: 61	+4.20e-003	0	+1.41e-005	0	+7.67e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.36e+000	91
Modo: 62	+1.23e-005	0	+3.59e-006	0	+2.38e-001	3
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.60e+000	95
Modo: 63	+1.56e-003	0	+2.17e-006	0	+4.94e-002	1
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.65e+000	95
Modo: 64	+2.26e-003	0	+1.66e-007	0	+2.32e-002	0
Progressiva	+4.82e+000	86	+5.18e+000	92	+6.67e+000	96
Modo: 65	+1.63e-002	0	+3.57e-007	0	+1.77e-002	0
Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.69e+000	96
Modo: 66	+9.05e-004	0	+7.31e-008	0	+1.90e-002	0
Progressiva	+4.84e+000	86	+5.18e+000	92	+6.71e+000	96
Modo: 67	+2.93e-002	1	+1.56e-005	0	+3.58e-002	1
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.74e+000	97
Modo: 68	+7.34e-004	0	+1.03e-005	0	+3.50e-004	0
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.75e+000	97
Modo: 69	+3.99e-003	0	+4.67e-006	0	+2.72e-002	0
Progressiva	+4.87e+000	87	+5.18e+000	92	+6.77e+000	97
Modo: 70	+1.07e-001	2	+3.73e-007	0	+2.51e-002	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97

Modo: 71	+5.41e-009	0	+2.92e-014	0	+2.11e-009	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 72	+1.27e-009	0	+4.35e-015	0	+8.54e-011	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 73	+8.01e-008	0	+4.34e-013	0	+3.14e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 74	+1.44e-003	0	+2.41e-006	0	+1.78e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 75	+2.37e-013	0	+3.10e-008	0	+3.33e-017	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 76	+3.17e-009	0	+2.02e-013	0	+1.47e-011	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 77	+5.93e-009	0	+1.43e-012	0	+1.69e-008	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.80e+000	97
Modo: 78	+1.25e-004	0	+6.38e-009	0	+7.39e-003	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 79	+6.75e-005	0	+8.61e-010	0	+9.72e-005	0
Progressiva	+4.98e+000	89	+5.18e+000	92	+6.81e+000	98
Modo: 80	+2.55e-002	0	+1.77e-006	0	+2.96e-002	0
Progressiva	+5.01e+000	89	+5.18e+000	92	+6.84e+000	98

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+5.61e+000	+5.61e+000	+6.98e+000

Lavoro: scala esterna via parini Intestazione lavoro: scala esterna via parini																	
Elem.:	GUSCIO (piastra)		Gruppo:	1		Tabella:	Tabella gusci										
Descrizione:			PLATEA														
Rck:	250.00		kg/cmq	fyk:	4400.0		kg/cmq	Copriferro sup.:	3.0		cm	Copriferro inf.:	3.0		cm		
Coeff. di partecipazione			Mxy: 0.50		Coeff. di partecipazione Sxy: 0.50												
dxx base sup.:	12		mm	dxx base inf.:	12		mm	pxx:	20		cm	dxx agg.:	12		mm		
dyy base sup.:	10		mm	dyy base inf.:	10		mm	pyy:	20		cm	dyy agg.:	12		mm		
Orientamento armature:			rif. globale									Angolo di posa delle armature:			0.00		gradi
Diametro staffe:			8		mm	Numero braccia:		2									

Le armature longitudinali aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx		Mxx		Nyy		Myy		Vz (Mxx)	Vz (Myy)	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.
	---	---	---	---	---	---	---	---						
	kg/20	cm	kg*m/20	cm	kg/20	cm	kg*m/20	cm	kg/m		cmq	/20	cm	cmq
														/20
														cm

1 1A	0		-62		0		-27		124	26	1.13	1.13	0.79	0.79
1 1B	0		-62		0		-27		124	26	1.13	1.13	0.79	0.79
1 1C	0		5		0		9		85	26	1.13	1.13	0.79	0.79
1 1D	0		5		0		9		85	26	1.13	1.13	0.79	0.79
1 1I	0		-56		0		-44		107	29	1.13	1.13	0.79	0.79
1 1J	0		-56		0		-44		107	29	1.13	1.13	0.79	0.79
1 1K	0		-1		0		27		102	29	1.13	1.13	0.79	0.79
1 1L	0		-1		0		27		102	29	1.13	1.13	0.79	0.79
1 2	0		-41		0		-13		147	27	1.13	1.13	0.79	0.79

Spess.=	30.0	cm	Axxinf=	--		Axxsup=	--		Ayyinf=	--		Ayyup=	--	(e arm. base nelle due direz.)
2 1A	0		-79		0		-22		95	72	1.13	1.13	0.79	0.79
2 1B	0		-79		0		-22		95	72	1.13	1.13	0.79	0.79
2 1C	0		27		0		11		138	72	1.13	1.13	0.79	0.79
2 1D	0		27		0		11		138	72	1.13	1.13	0.79	0.79
2 1I	0		-54		0		-26		114	102	1.13	1.13	0.79	0.79
2 1J	0		-54		0		-26		114	102	1.13	1.13	0.79	0.79
2 1K	0		3		0		16		119	102	1.13	1.13	0.79	0.79
2 1L	0		3		0		16		119	102	1.13	1.13	0.79	0.79
2 2	0		-31		0		2		168	32	1.13	1.13	0.79	0.79

Spess.= 30.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

STAMPA SINTETICA (stampa degli elementi con massimo IR a presso-tenso-flessione (N, M), IR txy, IR Vz/Vrd1))

GUSCI						

Gruppo	El.	NC	N, M	txy	Vz/Vrd1	Note
			----	----	-----	
			IR	IR	IR	

1	2	1A	0.07	--	--
1	1	1A	--	0.00	--
1	2	2	--	--	0.02