

PROGETTO ESECUTIVO

Recupero del Palazzo Stabile da adibire a sede comunale - 1° stralcio funzionale

Palazzo Stabile

NUOVA SEDE ISTITUZIONALE
COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM
PROVINCIA DI SALERNO



Sindaco: Avv. Francesco Alfieri

RUP: Ing. Giovanni Vito Bello

Progettista: Arch. Gerardina Di Filippo

Progetto approvato con:

- ☐ Delibera di Consiglio Comunale
- ☐ Delibera di Giunta Comunale
- ☐ Determinazione Dirigenziale

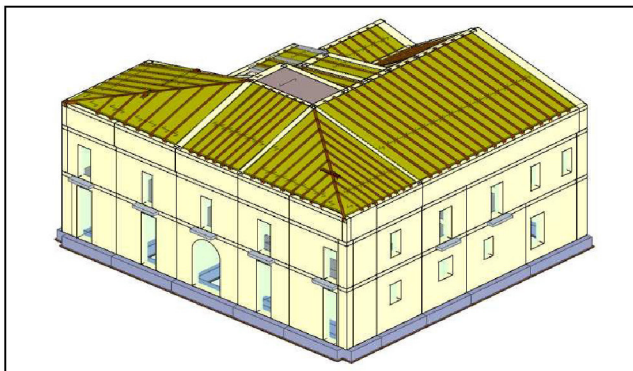
n° _____ del ____/____/____



ELABORATO ST 1.2
RELAZIONE GEOTECNICA
RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

Provincia di SALERNO



INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO SISMICO

RIFERIMENTO NTC 17.01.18 punto 8.5.4

LIVELLO DI CONOSCENZA = LC1 Conoscenza limitata

FATTORI DI CONFIDENZA FC = 1,35 Muratura esistente

OPERE IN C.L.S. ARMATO NORMALE, MURATURA E LEGNO LAMELLARE
PROGETTO ESECUTIVO STRUTTURALE DI RISTRUTTURAZIONE ED
ADEGUAMENTO SISMICO EDIFICIO IN MURATURA,
sito in Capaccio-Paestum.
Palazzo Stabile

D.M. del 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni." SISMICITA' = Zona 3

COMMITTENTE:

COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

TAVOLA N° 1.2

di cui al cap. 6 del D.M. del 17/01/2018

RELAZIONE GEOTECNICA E RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

CALCESTRUZZO DI CLASSE C25/30 - $R_{cK}=30 \text{ N/mm}^2$; (Solai, travi, pareti e rinforzi ex novo)

ACCIAIO TIPO B 450C; MURATURA A BLOCCHI LAPIDEI QUADRATI (Muratura esistente)

MURATURA IN LATERIZIO CON MALTA ORDINARIA RESISTENZA 10 N/mm^2 [M10]

LEGNO LAMELLARE EN14080, CLASSE GL28h; ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA S275

RIFERIMENTO NTC 17.01.18 capp. 4; 6; 7

OGGETTO :

- PROGETTAZIONE GEOTECNICA, Relazione tecnica sui criteri di calcolo adottati per le fondazioni, di cui al § 6 del D.M. del 17/01/2018, "Norme tecniche per le costruzioni." e LEGGE REGIONALE N°9 -

PROVINCIA DI SALERNO**COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM****OPERE IN CLS ARMATO NORMALE, MURATURA E LEGNO LAMELLARE**

LAVORI DI: PROGETTO ESECUTIVO STRUTTURALE DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO SISMICO EDIFICIO IN MURATURA, sito in Capaccio-Paestum. (Palazzo Stabile)

SITO IN LOC. : Via Dottor Giuseppe D'Alessio in Capaccio Paestum (SA)

COMMITTENTE : COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

Riferimenti legislativi

Il presente capitolo riguarda la verifica:

- delle opere di fondazione;

L'analisi della struttura è stata condotta in accordo alle seguenti norme tecniche:

- Legge n.1086 del 05/11/1971: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge n.64 del 02/02/1974: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche". Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.
- D.M. del 17/01/2018: Norme tecniche per le costruzioni (2018).
- O.P.C.M. n.3274 del 20.03.2003: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica. Aggiornata con successive modifiche ed integrazioni.
- Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (G.U. 11 febbraio 2019 n. 35 Suppl. Ord.) - "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Eurocodice 7 – "Progettazione geotecnica" - ENV 1997-1.

C6 PROGETTAZIONE GEOTECNICA

Per progettazione geotecnica si intende l'insieme delle attività progettuali che riguardano le costruzioni o le parti di costruzioni che interagiscono con il terreno, gli interventi di miglioramento e di rinforzo del terreno, le opere in materiali sciolti, i fronti di scavo, nonché lo studio della stabilità del sito nel quale si colloca la costruzione.

Gli obiettivi della progettazione geotecnica sono la verifica delle condizioni di sicurezza globale e locale del sistema costruzione-terreno, inclusa la determinazione delle sollecitazioni delle strutture a contatto con il terreno e la valutazione delle prestazioni del sistema nelle condizioni d'esercizio.

I caratteri geologici del sito, illustrati nella Relazione Geologica (§ 6.2 NTC), costituiscono un importante riferimento per l'impostazione del progetto, le scelte tipologiche, riguardanti in particolare il sistema di fondazione, e la caratterizzazione meccanica dei terreni compresi nel volume significativo, così come definito nel § 3.2.2 delle NTC, sono intrinsecamente connesse e reciprocamente condizionate e definiscono la prima fase delle attività progettuali.

In seguito alla definizione del piano delle indagini e delle prove geotecniche, all'interpretazione dei risultati, si sono individuati i più appropriati modelli geotecnici di sottosuolo in base, come esposto, alla tipologia di opera e/o intervento, alle tecnologie previste e alle modalità costruttive, unitamente alle analisi per il dimensionamento geotecnico delle opere.

I risultati sono raccolti nella Relazione Geotecnica seguente, nella quale sono descritti i risultati delle indagini e delle prove, della caratterizzazione e modellazione geotecnica e delle analisi eseguite per la verifica delle condizioni di sicurezza e per la valutazione delle prestazioni nelle condizioni d'esercizio del sistema costruzione-terreno (vedi § C6.2.2).

C6.2 ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO**C6.2.1 CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO**

Per lo studio geologico si rimanda alla relazione geologica allegata, dove sono rappresentati i metodi e le tecniche di studio, l'approfondimento e il dettaglio delle analisi e delle indagini eseguite, commisurati alla complessità geologica del sito, alle finalità progettuali e alle peculiarità dello scenario territoriale ed ambientale in cui si opera.

Le caratteristiche del terreno di fondazione, i risultati dello studio rivolto alla caratterizzazione e modellazione geologica, di cui al § 6.2.1. sono: Tipo di suolo "CATEGORIA B"

- Profondità del piano di posa dal piano di campagna : variabile (da 0.5 m a 2.0m – Fondazioni superficiali).

- Pressione massima ammissibile: **p.amm. = 4.14 Kg/cmq.**

- Costante di sottofondo: **K_{wt} = 3.66 Kg/cm³** (valore su piastra standard, non rettificato geometricamente)

L'edificio cui si riferisce la presente relazione è costituito da un fabbricato con le seguenti caratteristiche:

l'edificio in esame, realizzato in muratura normale, è composto dalle fondazioni superficiali (travi rovesce) e tre piani fuori terra con destinazione uffici aperti al pubblico; la copertura è a falde inclinate.

VERIFICHE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI

Le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) e le analisi relative alle condizioni di esercizio (SLE) sono state effettuate nel rispetto dei principi e delle procedure seguenti.

Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)

Per ogni stato limite ultimo (perdita di equilibrio) deve essere rispettata la condizione

$$E_{d_{instab.}} \leq R_{d_{stab.}}$$

dove **Ed** è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione (§ 6.2.4.1 NTC2018)

$$E_d = E [\gamma_F F_K; X_K / \gamma_M; a_d]$$

Ovvero

$$E_d = \gamma_F E [F_K; X_K / \gamma_M; a_d]$$

con $\gamma_E = \gamma_F$, e dove **Rd** è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico:

$$R_d = 1 / \gamma_R R [\gamma_F F_K; X_K / \gamma_M; a_d]$$

Effetto delle azioni e resistenza sono espresse in funzione delle azioni di progetto $\gamma_F F_K$, dei parametri di progetto X_K / γ_M e della geometria di progetto. L'effetto delle azioni può anche essere valutato direttamente come **E_d = E_k * γ_E**. Nella formulazione della resistenza **R_d**, compare esplicitamente un coefficiente **γ_R** che opera direttamente sulla resistenza del sistema.

La verifica della suddetta condizione è stata effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno deve essere effettuata, analogamente a quanto previsto al § 6.8, secondo l'Approccio 1, con la Combinazione 2 (A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 2, con la combinazione (A1+M1+R3), tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

Nella verifica a ribaltamento i coefficienti R3 della Tab. 6.5.I si applicano agli effetti delle azioni stabilizzanti.

AZIONI:

I coefficienti parziali **γ_F** relativi alle azioni sono indicati nella Tabella seguente, ad essi si fa riferimento con le precisazioni riportate nel § 2.6.1. Intendendo, comunque, che il terreno e l'acqua costituiscono carichi permanenti (strutturali) quando, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di peso, resistenza e rigidità.

Tabella 6.2.I-NTC2018 – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	A1 (STR)
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	1.0
	Sfavorevole		1.3

Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2}	0.8
	Sfavorevole		1.5
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0.0
	Sfavorevole		1.5

RESISTENZE:

Il valore di progetto della resistenza R_d può essere determinato:

- a) in modo analitico, con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno, diviso per il valore del coefficiente parziale γ_M specificato nella successiva Tab. 6.2.II e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali γ_R specificati nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera;
- b) in modo analitico, con riferimento a correlazioni con i risultati di prove in sito, tenendo conto dei coefficienti parziali γ_R riportati nelle tabelle contenute nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera;
- c) sulla base di misure dirette su prototipi, tenendo conto dei coefficienti parziali γ_R riportati nelle tabelle contenute nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera.

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)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \phi'_k$	$\gamma \phi'$	1,0	1,25
<i>Coesione efficace</i>	c'_k	$\gamma c'$	1,0	1,25
<i>Resistenza non drenata</i>	$c_{u,k}$	γc_u	1,0	1,4
<i>Peso dell'unità di volume</i>	γ	γ_γ	1,0	1,0

Tab. 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.4
Scorrimento	1.1
Ribaltamento	1.15
Resistenza del terreno a valle	1.4

Nelle verifiche di sicurezza per effetto delle azioni sismiche si deve controllare che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni nel rispetto della condizione [6.2.1], ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R indicati nella tabella 7.11.III.

Tab. 7.11.III – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) dei muri di sostegno.

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R
Capacità portante della fondazione	1.2
Scorrimento	1.0

Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

Verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE)

Le opere e i sistemi geotecnici di cui al § 6.1.1 devono essere verificati nei confronti degli stati limite di esercizio. A tale scopo, il progetto deve esplicitare le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili e le prestazioni attese per l'opera stessa. La verifica agli stati limite di esercizio implica l'analisi del problema di interazione terreno-struttura, al termine della costruzione e nel tempo, secondo quanto disposto al paragrafo § 2.2.2. Il grado di approfondimento dell'analisi di interazione terreno-struttura è funzione dell'importanza dell'opera.

Per ciascun stato limite di esercizio deve essere rispettata la condizione

$$E_d \leq C_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni e C_d è il prescritto valore limite dell'effetto delle azioni. Quest'ultimo deve essere stabilito in funzione del comportamento della struttura in elevazione.

TERRENI

										Terreni
N_{TRN}	γ_r	K			ϕ	c_u	c'	E_d	E_{cu}	A_{S-B}
		K_x	K_y	K_z						
	[N/m ³]	[N/cm ²]	[N/cm ²]	[N/cm ²]	[°]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Marne Argillo-Limose (Fisch del Cilento)										
T001	20.500	15	15	20	24	0,014	0,014	11	45	0,350

LEGENDA:

N_{TRN}	Numero identificativo del terreno.
γ_r	Peso specifico del terreno.
K	Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_x), Y (K_y), e Z (K_z).
ϕ	Angolo di attrito del terreno.
c_u	Coesione non drenata.
c'	Coesione efficace.
E_d	Modulo edometrico.
E_{cu}	Modulo elastico in condizione non drenate.

METODO DI CALCOLO DELLA SPINTA DEL TERRAPIENO

La pressione esercitata da un terreno contro un muro è simile alla spinta idrostatica; infatti, essa aumenta in funzione della profondità h e può essere così espressa:

$$p = K \cdot h \cdot \gamma$$

dove γ è il peso dell'unità di volume del terreno e K è un coefficiente che dipende dall'angolo di attrito interno, dagli angoli di inclinazione del terrapieno e del paramento del muro, dall'angolo di attrito terra-muro, nonché dal tipo di spinta che si vuole calcolare (attiva e passiva).

Esistono due modalità di calcolo della spinta:

- Spinta attiva: quando il muro subisce una rotazione, sia pure piccola, verso l'esterno (valle).
- Spinta passiva: quando il muro subisce una rotazione, sia pure piccola, premendo contro il terrapieno (monte).

Tra le varie ipotesi che si utilizzano per il calcolo della spinta, si è utilizzata quella dovuta al **Coulomb**, opportunamente modificata ed ampliata per tener conto di tutte le eventualità che possono presentarsi:

- Attrito terra-muro.
- Paramento inclinato.
- Profilo del piano di campagna di forma generica.
- Carichi distribuiti/concentrati disposti in maniera arbitraria sul profilo.
- Stratigrafia costituita da un numero illimitato di strati o lenti, costituiti da terreni coerenti e/o incoerenti.
- Falda acquifera, eventualmente inclinata.

Il metodo di Coulomb presuppone una linea di rottura piana del terreno che parte dalla base del muro; la spinta è l'integrale delle pressioni agenti calcolate lungo la verticale del cuneo di spinta.

Vengono esaminate tutte le possibili superfici di scorrimento per individuare in automatico quella per la quale la spinta è massima.

Il calcolo della distribuzione delle pressioni lungo l'altezza del paramento del muro avviene col metodo delle strisce dovuto a **Huntington**, che consiste nel considerare tante ipotetiche linee di frattura lungo l'altezza parallele a quella della superficie di

scorrimento. Costruito il diagramma delle pressioni sul muro è quindi possibile trovare la risultante ed il punto di applicazione della spinta.

Questo procedimento viene applicato:

- sul cuneo che parte dal vertice in basso a monte del paramento, ciò al fine di ottenere le azioni con cui si andranno a verificare le sezioni del paramento stesso.
- sul cuneo che parte dal vertice in basso della fondazione a monte, ciò al fine di ottenere le azioni massime necessarie per le verifiche allo scorrimento e al carico limite sulla fondazione stessa.

Nel caso di presenza di falda acquifera retrostante al muro e assenza di drenaggio, se ne tiene conto sia nel calcolo della spinta che nella verifica a carico limite della fondazione, considerando la sottospinta di galleggiamento.

Per quanto riguarda le azioni sismiche, per ognuna delle strisce prima menzionate e per ogni spinta ad esse afferente, viene calcolato il corrispondente incremento sismico valutando la massa della striscia e moltiplicandola per il coefficiente sismico orizzontale k_h .

VERIFICHE

Verifica a Carico Limite – Fondazioni dirette

La formula del carico limite esprime l'equilibrio fra il carico applicato alla fondazione e la resistenza limite del terreno. Il carico limite è dato dalla seguente espressione:

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \Psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \Psi_q + \frac{B'}{2} \cdot \gamma_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma$$

in cui:

c = coesione del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

$q = \gamma \cdot D$ = pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione;

γ = peso unità di volume del terreno al di sopra del piano di posa della fondazione;

D = profondità del piano di posa della fondazione;

B' = larghezza ridotta della suola di fondazione (vedi **NB**);

L = lunghezza della fondazione;

γ_f = peso unità di volume del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

N_c, N_q, N_γ = fattori di capacità portante;

s, d, i, g, b, Ψ, r = coefficienti correttivi.

NB: Se la risultante dei carichi verticali è eccentrica, B e L saranno ridotte rispettivamente di:

$$B' = B - 2 \cdot e_B$$

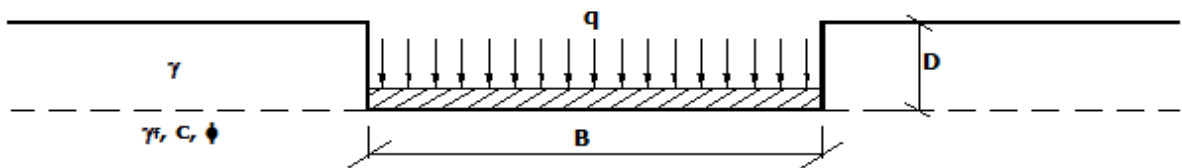
e_B = eccentricità parallela al lato di dimensione B ;

$$L' = L - 2 \cdot e_L$$

e_L = eccentricità parallela al lato di dimensione L ;

con $B' \leq L'$.

dove:



FATTORI CORRETTIVI AL CARICO LIMITE IN CONDIZIONI SISMICHE

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (**effetto cinematico**) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (**effetto inerziale**); modellando l'azione sismica attraverso la sola componente orizzontale, tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati K_{hi} e K_{hk} , il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

La formula generale del carico limite si modifica nel seguente modo:

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \Psi_c \cdot z_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \Psi_q \cdot z_q + \frac{B'}{2} \cdot \gamma_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma \cdot z_\gamma \cdot c_\gamma$$

in cui, oltre ai termini già precedentemente indicati, si sono introdotti i seguenti termini:

z_c, z_q, z_γ = coefficienti correttivi dovuti all'effetto inerziale;

c_γ = coefficiente correttivo dovuto all'effetto cinematico.

Calcolo del fattore correttivo dovuto all'effetto cinematico c_γ

L'effetto cinematico modifica il solo coefficiente N_γ in funzione del coefficiente sismico K_{hk} che è pari a:

$$K_{hk} = \beta_s \cdot S_S \cdot S_T \cdot a_g / g;$$

dove:

- β_s = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;
- g = accelerazione di gravità;
- S_S = coefficiente di amplificazione stratigrafica;
- S_T = coefficiente di amplificazione topografica;
- a_g = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

I valori di β_s sono riportati nella seguente tabella:

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

Il fattore correttivo dovuto all'effetto cinematico c_γ è stato, pertanto, determinato con la seguente relazione:

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0, \phi = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0, \phi \neq 0$)
$c_\gamma = 1$	$c_\gamma = \left(1 - \frac{K_{hk}}{\tan \phi}\right)^{0.45}$ se $\frac{K_{hk}}{\tan \phi} < 1$, altrimenti $c_\gamma = 0$

Calcolo dei fattori correttivi dovuti all'effetto inerziale z_c, z_q, z_γ

L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico K_{hi} .

Tali effetti correttivi vengono valutati con la teoria di **Paolucci - Pecker** attraverso le seguenti relazioni:

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0, \phi = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0, \phi \neq 0$)	
$Z_c = Z_q = Z_\gamma = 1$	$Z_c = 1 - 0,32 \cdot K_{hi}$	se $Z_c > 0$ altrimenti $Z_c = 0$
	$Z_\gamma = Z_q = \left(1 - \frac{K_{hi}}{\tan \phi}\right)^{0.35}$	se $\frac{K_{hi}}{\tan \phi} < 1$ altrimenti $Z_\gamma = Z_q = 0$

dove:

K_{hi} è ricavato dallo spettro di progetto allo SLV attraverso la relazione:

$$K_{hi} = S_S \cdot S_T \cdot a_g / g;$$

i cui termini sono stati precedentemente precisati.

Si fa notare che il coefficiente sismico K_{hi} coincide con l'ordinata dello spettro di progetto allo SLU per $T = 0$ ed è indipendente dalle combinazioni di carico.

IMPIEGO DEL METODO OSSERVAZIONALE

Nel caso specifico, non essendo di particolare complessità la situazione geotecnica e trattandosi di fabbricato di modesta entità, non sussistendo ragioni di incertezza risolvibili in fase costruttiva, la progettazione non è basata sul metodo osservazionale.

MONITORAGGIO DEL COMPLESSO OPERA –TERRENO:

Non essendo di particolare complessità la situazione geotecnica e trattandosi di fabbricato di modesta entità, **Non viene prevista alcun monitoraggio.**

Risultati dell'analisi

Il tabulato seguente riporta la descrizione geometrica di dettaglio delle strutture, i carichi assunti ed i risultati ottenuti dalla analisi e dalle verifiche. Il significato delle diverse quantità stampate, insieme all'unità di misura adottata, sono riportate nelle legende esplicative che seguono il tabulato.

LE AZIONI, LE COMBINAZIONI DI CARICO E RELATIVE SOLLECITAZIONI E SCARICHI DEI PILASTRI NONCHE' LE VERIFICHE DI RESISTENZA SONO STATE DESUNTE DALLA RELAZIONE DI CALCOLO PRINCIPALE, A CUI SI RIMANDA PER MAGGIORI DETTAGLI, DI SEGUITO SI RIPORTANO LE VERIFICHE SUL TERRENO DELLE FONDAZIONI.

TERRENI

Terreni										
N _{TRN}	γ_T	K ₁			ϕ	C _u	C'	E _d	E _{cu}	A _{S-B}
		K _{1X}	K _{1Y}	K _{1Z}						
	[N/m ³]	[N/cm ³]	[N/cm ³]	[N/cm ³]	[°]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Marne Calcaree										
T001	18.800	80	80	200	30	0,030	0,030	15	9	0,125

LEGENDA:

N_{TRN}	Numero identificativo del terreno.
γ_T	Peso specifico del terreno.
K₁	Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K _{1X}), Y (K _{1Y}), e Z (K _{1Z}).
ϕ	Angolo di attrito del terreno.
C_u	Coesione non drenata.
C'	Coesione efficace.
E_d	Modulo edometrico.
E_{cu}	Modulo elastico in condizione non drenate.
A_{S-B}	Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA NON LINEARE

Dati generali analisi sismica non lineare				
Ang	NV	MP	C.S.T.	ξ
[°]				[%]
0	16	muOld	B	5

LEGENDA:

Ang	Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
NV	Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
MP	Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.
C.S.T.	Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.
ξ	Coefficiente viscoso equivalente.

Dati generali analisi sismica non lineare				
Ang	NV	MP	C.S.T.	ξ
[°]				[%]

NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

Stato Limite	T_r	a_g/g	Amplif. Stratigrafica		F_0	T_c^*	T_B	T_C	T_D
			S_s	C_c					
	[t]					[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	45	0,0387	1,200	1,388	2,480	0,313	0,145	0,434	1,755
SLD	75	0,0482	1,200	1,348	2,479	0,362	0,163	0,488	1,793
SLV	712	0,1057	1,200	1,266	2,665	0,496	0,209	0,627	2,023
SLC	1462	0,1291	1,200	1,250	2,752	0,527	0,220	0,659	2,116

LEGENDA:

- T_r** Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
 a_g/g Coefficiente di accelerazione al suolo.
 S_s Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
 C_c Coefficienti di Amplificazione di T_c allo SLO/SLD/SLV/SLC.
 F_0 Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
 T_c^* Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
 T_B Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
 T_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
 T_D Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V_N	V_R	Lat.	Long.	Q_a	CTop	S_T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
3	50	75	40.423889	15.083611	419	T1	1,00

LEGENDA:

- Cl Ed** Classe dell'edificio
Lat. Latitudine geografica del sito.
Long. Longitudine geografica del sito.
 Q_a Altitudine geografica del sito.
CTop Categoria topografica. (Vedi NOTE)
 S_T Coefficiente di amplificazione topografica.
NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.
 Categoria topografica.
 T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.
 T2: Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$.
 T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$.
 T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																
Id _{Fnd}	CS	L_x	L_y	R_{tz}	$Z_{p,cmp}$	Z_{fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q_{Ed}	Q_{Rd}	R_f
								per N_a	per N_c	per N_y	N_a	N_c	N_y			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Fondazione Muratura P1-P21	2,21	4,83	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,127	0,280	NO
Fondazione Muratura P9-P11	2,05	5,42	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,137	0,280	NO
Fondazione Muratura P7-P9	2,09	5,19	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,134	0,280	NO
Fondazione Muratura P1-P3	2,34	5,00	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,119	0,280	NO
Fondazione Muratura P3-P5	2,36	6,12	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,119	0,280	NO
Fondazione Muratura P5-P7	2,08	6,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,135	0,280	NO
Fondazione Muratura P45-P65	2,23	6,46	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,125	0,280	NO
Fondazione Muratura P11-	1,91	2,93	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,146	0,280	NO

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																
Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	Rt _z	Z _{P.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _a	per N _c	per N _v	N _a	N _c	N _v			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	
P18 Fondazione Muratura P18- P31	2,22	4,92	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,126	0,280	NO
Fondazione Muratura P74- P75	2,07	6,18	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,135	0,280	NO
Fondazione Muratura P72- P74	2,12	4,59	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,132	0,280	NO
Fondazione Muratura P68- P70	1,84	3,10	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,152	0,280	NO
Fondazione Muratura P70- P72	2,08	6,21	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,135	0,280	NO
Fondazione Muratura P35- P37	2,48	2,90	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,113	0,280	NO
Fondazione Muratura P33- P35	2,06	5,00	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,136	0,280	NO
Fondazione Muratura P58- P66	1,85	2,88	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,152	0,280	NO
Fondazione Muratura P50- P58	2,30	4,76	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,122	0,280	NO
Fondazione Muratura P23- P35	3,02	3,78	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,093	0,280	NO
Fondazione Muratura P3- P23	2,61	4,83	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,107	0,280	NO
Fondazione Muratura P5- P25	2,10	4,83	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,134	0,280	NO
Fondazione Muratura P46- P52	1,74	2,10	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,161	0,280	NO
Fondazione Muratura P7- P14	1,88	2,53	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,149	0,280	NO
Fondazione Muratura P62- P72	2,27	6,11	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,124	0,280	NO
Fondazione Muratura P54- P62	2,61	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,107	0,280	NO
Fondazione Muratura P48- P54	2,28	2,26	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,123	0,280	NO
Fondazione Muratura P25- P26	2,28	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,123	0,280	NO
Fondazione Muratura P67- P70	1,98	3,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,141	0,280	NO
Fondazione Muratura P60- P67	2,01	2,88	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,139	0,280	NO
Fondazione Muratura P52- P60	2,71	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,103	0,280	NO
Fondazione Muratura P56- P64	2,63	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,107	0,280	NO
Fondazione Muratura P44- P56	2,89	3,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,097	0,280	NO
Fondazione Muratura P15- P30	3,18	5,05	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,088	0,280	NO
Fondazione Muratura P64- P74	2,28	6,19	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,123	0,280	NO
Fondazione Muratura P23- P25	2,61	6,12	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,107	0,280	NO
Fondazione	1,93	5,00	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,145	0,280	NO

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																
Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{P.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _a	per N _c	per N _y	N _a	N _c	N _y			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm²]	[N/mm²]	
Muratura P21-P23																
Fondazione Muratura P30-P31	2,34	5,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,120	0,280	NO
Fondazione Muratura P26-P28	2,45	6,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,114	0,280	NO
Fondazione Muratura P28-P30	3,05	5,39	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,092	0,280	NO
Fondazione Muratura P14-P15	2,80	5,20	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,100	0,280	NO
Fondazione Muratura P15-P18	2,74	5,43	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,102	0,280	NO
Fondazione Muratura P54-P52	2,60	6,09	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,108	0,280	NO
Fondazione Muratura P56-P54	2,85	5,54	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,098	0,280	NO
Fondazione Muratura P60-P58	2,49	3,10	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,112	0,280	NO
Fondazione Muratura P64-P62	3,15	5,54	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,089	0,280	NO
Fondazione Muratura P62-P60	2,76	6,21	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,101	0,280	NO
Fondazione Muratura P65-P64	2,35	5,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,119	0,280	NO
Fondazione Muratura P66-P67	3,40	3,10	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,082	0,280	NO
Fondazione Muratura P14-P28	2,84	5,45	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,099	0,280	NO
Fondazione Muratura P9-P15	2,08	2,80	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,135	0,280	NO
Fondazione Muratura P30-P44	3,46	4,85	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,081	0,280	NO
Fondazione Muratura P31-P45	2,26	4,86	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,124	0,280	NO
Fondazione Muratura P45-P44	3,24	5,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,086	0,280	NO
Fondazione Muratura P39-P46	1,88	2,36	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,149	0,280	NO
Fondazione Muratura P28-P41	2,87	3,51	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,097	0,280	NO
Fondazione Muratura P26-P39	2,60	3,44	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,108	0,280	NO
Fondazione Muratura P66-P68	1,88	3,24	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,149	0,280	NO
Fondazione Muratura P37-P50	2,61	5,80	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,107	0,280	NO
Fondazione Muratura P50-P46	2,69	3,27	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,104	0,280	NO
Fondazione Muratura P21-P33	2,24	3,78	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,125	0,280	NO
Fondazione Muratura P46-P48	4,02	6,09	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,070	0,280	NO
Fondazione Muratura P39-P41	3,64	6,09	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,077	0,280	NO

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																
Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _a	per N _c	per N _v	N _a	N _c	N _v			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Fondazione Muratura P44-P43	2,67	5,54	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,105	0,280	NO
Fondazione Muratura P41-P43	1,89	1,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,148	0,280	NO
Fondazione Muratura P43-P48	2,09	0,98	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,134	0,280	NO
Fondazione Muratura P37-P26	3,10	3,27	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,090	0,280	NO
Fondazione Muratura P65-P75	2,00	6,11	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,140	0,280	NO

LEGENDA:

Id_{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
L_{x/y}	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R_{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Z_{p.cmp}	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z_{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	
Q_{Ed}	Carico di progetto sul terreno.
Q_{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.
R_f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD																
Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _a	per N _c	per N _v	N _a	N _c	N _v			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Fondazione Muratura P1-P21	2,05	4,83	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,098	0,200	NO
Fondazione Muratura P9-P11	2,17	5,42	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,092	0,200	NO
Fondazione Muratura P7-P9	2,08	5,19	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,096	0,200	NO
Fondazione Muratura P1-P3	2,25	5,00	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,089	0,200	NO
Fondazione Muratura P3-P5	2,26	6,12	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,088	0,200	NO
Fondazione Muratura P5-P7	2,10	6,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,095	0,200	NO
Fondazione Muratura P45-P65	2,11	6,46	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,095	0,200	NO
Fondazione Muratura P11-P18	2,01	2,93	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,100	0,200	NO
Fondazione Muratura P18-P31	2,17	4,92	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,092	0,200	NO
Fondazione Muratura P74-P75	1,89	6,18	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,106	0,200	NO
Fondazione Muratura P72-P74	1,90	4,59	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,105	0,200	NO
Fondazione Muratura P68-P70	1,84	3,10	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,109	0,200	NO
Fondazione Muratura P70-P72	1,94	6,21	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,103	0,200	NO
Fondazione Muratura P35-	1,99	2,90	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,101	0,200	NO

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD																
Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _d	per N _c	per N _v	N _d	N _c	N _v			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm²]	[N/mm²]	
P37																
Fondazione																
Muratura P33-	2,05	5,00	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,097	0,200	NO
P35																
Fondazione																
Muratura P58-	1,80	2,88	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,111	0,200	NO
P66																
Fondazione																
Muratura P50-	2,10	4,76	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,095	0,200	NO
P58																
Fondazione																
Muratura P23-	2,36	3,78	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,085	0,200	NO
P35																
Fondazione																
Muratura P3-	2,14	4,83	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,093	0,200	NO
P23																
Fondazione																
Muratura P5-	1,88	4,83	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,106	0,200	NO
P25																
Fondazione																
Muratura P46-	1,45	2,10	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,138	0,200	NO
P52																
Fondazione																
Muratura P7-	1,78	2,53	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,112	0,200	NO
P14																
Fondazione																
Muratura P62-	2,14	6,11	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,093	0,200	NO
P72																
Fondazione																
Muratura P54-	2,00	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,100	0,200	NO
P62																
Fondazione																
Muratura P48-	1,75	2,26	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,114	0,200	NO
P54																
Fondazione																
Muratura P25-	1,92	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,104	0,200	NO
P26																
Fondazione																
Muratura P67-	1,86	3,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,108	0,200	NO
P70																
Fondazione																
Muratura P60-	1,71	2,88	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,117	0,200	NO
P67																
Fondazione																
Muratura P52-	2,28	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,088	0,200	NO
P60																
Fondazione																
Muratura P56-	2,21	3,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,091	0,200	NO
P64																
Fondazione																
Muratura P44-	2,55	3,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,078	0,200	NO
P56																
Fondazione																
Muratura P15-	2,48	5,05	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,081	0,200	NO
P30																
Fondazione																
Muratura P64-	2,08	6,19	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,096	0,200	NO
P74																
Fondazione																
Muratura P23-	2,13	6,12	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,094	0,200	NO
P25																
Fondazione																
Muratura P21-	2,04	5,00	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,098	0,200	NO
P23																
Fondazione																
Muratura P30-	2,12	5,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,094	0,200	NO
P31																
Fondazione																
Muratura P26-	2,07	6,24	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,097	0,200	NO
P28																
Fondazione																
Muratura P28-	2,39	5,39	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,084	0,200	NO
P30																
Fondazione																
Muratura P14-	2,38	5,20	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,084	0,200	NO
P15																
Fondazione																
Muratura P15-	2,35	5,43	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,085	0,200	NO
P18																
Fondazione	2,09	6,09	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,096	0,200	NO

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD																
Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{P.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]		per N _d	per N _c	per N _v	N _d	N _c	N _v	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Muratura P54-P52																
Fondazione Muratura P56-P54	2,40	5,54	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,083	0,200	NO
Fondazione Muratura P60-P58	2,33	3,10	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,086	0,200	NO
Fondazione Muratura P64-P62	2,69	5,54	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,074	0,200	NO
Fondazione Muratura P62-P60	2,15	6,21	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,093	0,200	NO
Fondazione Muratura P65-P64	2,04	5,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,098	0,200	NO
Fondazione Muratura P66-P67	3,15	3,10	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,063	0,200	NO
Fondazione Muratura P14-P28	2,24	5,45	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,089	0,200	NO
Fondazione Muratura P9-P15	1,85	2,80	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,108	0,200	NO
Fondazione Muratura P30-P44	2,62	4,85	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,076	0,200	NO
Fondazione Muratura P31-P45	2,15	4,86	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,093	0,200	NO
Fondazione Muratura P45-P44	2,71	5,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,074	0,200	NO
Fondazione Muratura P39-P46	1,51	2,36	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,133	0,200	NO
Fondazione Muratura P28-P41	2,18	3,51	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,092	0,200	NO
Fondazione Muratura P26-P39	1,97	3,44	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,101	0,200	NO
Fondazione Muratura P66-P68	1,90	3,24	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,105	0,200	NO
Fondazione Muratura P37-P50	2,18	5,80	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,092	0,200	NO
Fondazione Muratura P50-P46	2,34	3,27	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,085	0,200	NO
Fondazione Muratura P21-P33	2,25	3,78	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,089	0,200	NO
Fondazione Muratura P46-P48	2,83	6,09	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,071	0,200	NO
Fondazione Muratura P39-P41	2,62	6,09	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,076	0,200	NO
Fondazione Muratura P44-P43	2,28	5,54	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,088	0,200	NO
Fondazione Muratura P41-P43	1,47	1,22	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,136	0,200	NO
Fondazione Muratura P43-P48	1,56	0,98	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,128	0,200	NO
Fondazione Muratura P37-P26	2,29	3,27	2,30	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,087	0,200	NO
Fondazione Muratura P65-P75	1,99	6,11	2,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,101	0,200	NO

LEGENDA:**Id_{Fnd}** Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica;

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

Id _{Fnd}	CS	L _X	L _Y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi							Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _a	per N _c	per N _y	N _a	N _c	N _y				
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]		
[E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).																	
L _{X/Y}	Dimensioni dell'elemento di fondazione.																
R _{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.																
Z _{P,cmp}	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.																
Z _{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.																
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.																
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.																
Terzaghi																	
Q _{Ed}	Carico di progetto sul terreno.																
Q _{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.																
R _f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.																

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO SU BEAM E SHELL

Accelerazioni Sismiche di Collasso su Beam e Shell

Id _{Elm}	FLESSIONE			TAGLIO		
	%LLI/Shell	PGA _{PF/RC}	PGA _C /PGA _D	%LLI/Shell	PGA _T	PGA _C /PGA _D
			[%]			[%]
Piano Terra						
Trave 1c-P39	100.00 %	3,865	200	100.00 %	3,108	200
Copertura						
Trave P57-P53	0.00 %	3,148	200	100.00 %	4,415	200
Trave 72a-P47	100.00 %	3,370	200	0.00 %	3,964	200
Trave 63a-P40	0.00 %	7,388	200	100.00 %	4,797	200
Trave P53-P57	0.00 %	3,625	200	0.00 %	3,637	200

LEGENDA:

Id _{Elm}	Identificativo dell'elemento strutturale.
%LLI/Shell	Nel caso di elementi Beam: %LLI = Posizione della sezione per la quale si registra la minima PGA, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione dell'elemento (LLI), a partire dal suo estremo iniziale (0% = estremo iniziale, 100% = estremo finale). Nel caso di elementi Shell: Shell = identificativo dei nodi della shell per la quale si registra la minima PGA.
PGA _{PF/RC}	Accelerazione sismica di collasso per PRESSOFLESSIONE o FLESSIONE/ROTAZIONE ALLA CORDA. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazione sismica $[G_k + \sum_i (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$. N.B.: per gli elementi beam (travi e pilastri), nel caso di calcolo Non Lineare, la PGA è quella relativa al meccanismo di collasso per verifica di rotazione alla corda.
PGA _T	Accelerazione sismica di collasso per TAGLIO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazione sismica $[G_k + \sum_i (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$.
PGA _C /PGA _D	Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA _C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA _D = S _S · S _T · a _g /g). [200] = PGA _C > 2 · PGA _D .

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER CARICO LIMITE

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Carico Limite

Id _{Elm}	PGA _{QI}	PGA _C /PGA _D
		[%]
Fondazione		
Fondazione Muratura P1-P21	0,728	200
Fondazione Muratura P9-P11	0,771	200
Fondazione Muratura P7-P9	0,740	200
Fondazione Muratura P1-P3	0,799	200
Fondazione Muratura P3-P5	0,804	200
Fondazione Muratura P5-P7	0,746	200
Fondazione Muratura P45-P65	0,749	200
Fondazione Muratura P11-P18	0,713	200
Fondazione Muratura P18-P31	0,769	200
Fondazione Muratura P74-P75	0,671	200
Fondazione Muratura P72-P74	0,673	200
Fondazione Muratura P68-P70	0,652	200
Fondazione Muratura P70-P72	0,687	200
Fondazione Muratura P35-P37	0,706	200
Fondazione Muratura P33-P35	0,730	200
Fondazione Muratura P58-P66	0,638	200
Fondazione Muratura P50-P58	0,747	200
Fondazione Muratura P23-P35	0,838	200
Fondazione Muratura P3-P23	0,760	200
Fondazione Muratura P5-P25	0,669	200
Fondazione Muratura P46-P52	0,513	200
Fondazione Muratura P7-P14	0,631	200
Fondazione Muratura P62-P72	0,760	200
Fondazione Muratura P54-P62	0,712	200
Fondazione Muratura P48-P54	0,623	200
Fondazione Muratura P25-P26	0,681	200
Fondazione Muratura P67-P70	0,661	200
Fondazione Muratura P60-P67	0,609	200
Fondazione Muratura P52-P60	0,808	200
Fondazione Muratura P56-P64	0,783	200
Fondazione Muratura P44-P56	0,906	200

Id _{Elm}	Accelerazioni Sismiche di Collasso per Carico Limite	
	PGA _{QI}	PGA _C /PGA _D [%]
Fondazione Muratura P15-P30	0,882	200
Fondazione Muratura P64-P74	0,740	200
Fondazione Muratura P23-P25	0,756	200
Fondazione Muratura P21-P23	0,724	200
Fondazione Muratura P30-P31	0,752	200
Fondazione Muratura P26-P28	0,735	200
Fondazione Muratura P28-P30	0,849	200
Fondazione Muratura P14-P15	0,846	200
Fondazione Muratura P15-P18	0,835	200
Fondazione Muratura P54-P52	0,742	200
Fondazione Muratura P56-P54	0,853	200
Fondazione Muratura P60-P58	0,826	200
Fondazione Muratura P64-P62	0,956	200
Fondazione Muratura P62-P60	0,765	200
Fondazione Muratura P65-P64	0,724	200
Fondazione Muratura P66-P67	1,119	200
Fondazione Muratura P14-P28	0,795	200
Fondazione Muratura P9-P15	0,655	200
Fondazione Muratura P30-P44	0,930	200
Fondazione Muratura P31-P45	0,765	200
Fondazione Muratura P45-P44	0,961	200
Fondazione Muratura P39-P46	0,535	200
Fondazione Muratura P28-P41	0,776	200
Fondazione Muratura P26-P39	0,700	200
Fondazione Muratura P66-P68	0,674	200
Fondazione Muratura P37-P50	0,775	200
Fondazione Muratura P50-P46	0,832	200
Fondazione Muratura P21-P33	0,799	200
Fondazione Muratura P46-P48	1,006	200
Fondazione Muratura P39-P41	0,932	200
Fondazione Muratura P44-P43	0,808	200
Fondazione Muratura P41-P43	0,521	200
Fondazione Muratura P43-P48	0,554	200
Fondazione Muratura P37-P26	0,814	200
Fondazione Muratura P65-P75	0,706	200

LEGENDA:**Id_{Elm}** Identificativo dell'elemento strutturale.**PGA_{QI}** Accelerazione sismica di collasso per CAPACITA' LIMITE del TERRENO di FONDAZIONE. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazione sismica $[G_k + \sum_i (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})]$.**PGA_C/PGA_D** Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA_C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA_D = $S_S \cdot S_T \cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2 \cdot PGA_D$.**ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER MURI**

Id _{Mu}	Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri							
	PGA _{NP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D [%]	PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D [%]
Piano Terra								
Maschio 161	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,322	200
Maschio 160	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,322	200
Maschio 163	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,007	200
Maschio 162	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,007	200
Maschio 164	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,983	200
Maschio 165	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,644	200
Maschio 167	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,425	200
Maschio 166	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,425	200
Maschio 169	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,448	200
Maschio 168	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,448	200
Maschio 171	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,644	200
Maschio 170	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,644	200
Maschio 173	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,713	200
Maschio 172	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,713	200
Maschio 175	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,469	200
Maschio 174	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,469	200
Maschio 177	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,280	200
Maschio 176	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,280	200
Maschio 178	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,697	200
Maschio 180	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,312	200
Maschio 179	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,312	200
Maschio 181	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,688	200
Maschio 182	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,969	200
Maschio 184	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,791	200
Maschio 183	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,791	200
Maschio 186	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,327	200
Maschio 185	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,327	200
Maschio 188	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,814	200
Maschio 187	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,814	200
Maschio 189	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,967	200
Maschio 190	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,943	200
Maschio 192	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,331	200

Id _{MU}	PGA _{NP}	Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri						
		PGA _C /PGA _D	PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D
		[%]		[%]		[%]		[%]
Maschio 191	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,331	200
Maschio 193	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,927	200
Maschio 195	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,923	200
Maschio 194	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,923	200
Maschio 196	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,965	200
Maschio 198	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,376	200
Maschio 197	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,376	200
Maschio 200	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,681	200
Maschio 199	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,681	200
Maschio 202	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,405	200
Maschio 201	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,405	200
Maschio 203	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,767	200
Maschio 204	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,650	200
Maschio 206	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,354	200
Maschio 205	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,354	200
Maschio 207	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,870	200
Maschio 209	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,357	200
Maschio 208	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,357	200
Maschio 210	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,022	200
Maschio 212	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,471	200
Maschio 211	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,471	200
Maschio 214	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,427	200
Maschio 213	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,427	200
Maschio 215	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,438	200
Maschio 217	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,918	200
Maschio 216	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,918	200
Maschio 219	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,997	200
Maschio 218	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,997	200
Maschio 221	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,649	200
Maschio 220	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,649	200
Maschio 223	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,672	200
Maschio 222	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,672	200
Maschio 225	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,956	200
Maschio 224	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,956	200
Maschio 227	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,744	200
Maschio 226	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,744	200
Maschio 229	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,954	200
Maschio 228	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,954	200
Maschio 231	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,697	200
Maschio 230	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,697	200
Maschio 233	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,752	200
Maschio 232	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,752	200
Maschio 235	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,780	200
Maschio 234	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,780	200
Maschio 236	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,810	200
Maschio 239	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,605	200
Maschio 238	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,605	200
Maschio 237	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,605	200
Maschio 241	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,832	200
Maschio 240	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,832	200
Maschio 243	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,587	200
Maschio 242	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,587	200
Maschio 244	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,684	200
Maschio 245	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,761	200
Maschio 247	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,822	200
Maschio 246	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,822	200
Maschio 249	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,575	200
Maschio 248	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,575	200
Maschio 251	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,964	200
Maschio 250	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,964	200
Maschio 254	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,498	200
Maschio 253	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,498	200
Maschio 252	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,498	200
Maschio 256	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,766	200
Maschio 255	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,766	200
Maschio 258	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,857	200
Maschio 257	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,857	200
Maschio 261	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,586	200
Maschio 260	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,586	200
Maschio 259	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,586	200
Maschio 262	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,614	200
Maschio 265	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,658	200
Maschio 264	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,658	200
Maschio 263	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,658	200
Maschio 266	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,778	200
Maschio 268	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,553	200
Maschio 267	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,553	200
Maschio 269	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,771	200
Maschio 270	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,830	200
Maschio 271	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,752	200
Maschio 273	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,691	200

Id _{MU}	Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri							
	PGA _{NP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{FP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{TNP}	PGA _C /PGA _D	PGA _{DF}	PGA _C /PGA _D
		[%]		[%]		[%]		[%]
Piano Primo								
Maschio 63	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,986	200
Maschio 62	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,986	200
Maschio 65	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,206	200
Maschio 64	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,206	200
Maschio 67	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,517	200
Maschio 66	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,517	200
Maschio 69	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,285	200
Maschio 68	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,285	200
Maschio 71	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,419	200
Maschio 70	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,419	200
Maschio 72	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,929	200
Maschio 74	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,342	200
Maschio 73	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,342	200
Maschio 76	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,357	200
Maschio 75	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,357	200
Maschio 78	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,481	200
Maschio 77	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,481	200
Maschio 80	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,493	200
Maschio 79	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,493	200
Maschio 82	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,484	200
Maschio 81	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,484	200
Maschio 86	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,601	200
Maschio 85	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,601	200
Maschio 84	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,601	200
Maschio 83	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,601	200
Maschio 87	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,505	200
Maschio 89	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,480	200
Maschio 88	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,480	200
Maschio 90	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,546	200
Maschio 92	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,598	200
Maschio 91	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,598	200
Maschio 95	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,549	200
Maschio 94	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,549	200
Maschio 93	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,549	200
Maschio 96	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,572	200
Maschio 97	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,527	200
Maschio 99	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,977	200
Maschio 98	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,977	200
Maschio 101	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,520	200
Maschio 100	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,520	200
Maschio 103	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,275	200
Maschio 102	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,275	200
Maschio 105	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,406	200
Maschio 104	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,406	200
Maschio 107	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,203	200
Maschio 106	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,203	200
Maschio 108	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,520	200
Maschio 110	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,289	200
Maschio 109	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,289	200
Maschio 112	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,285	200
Maschio 111	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,285	200
Maschio 114	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,466	200
Maschio 113	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,466	200
Maschio 115	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,924	200
Maschio 116	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,516	200
Maschio 117	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,290	200
Maschio 118	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,519	200
Maschio 120	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,106	200
Maschio 119	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,106	200
Maschio 122	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,483	200
Maschio 121	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,483	200
Maschio 123	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,647	200
Maschio 125	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,487	200
Maschio 124	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,487	200
Maschio 127	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,524	200
Maschio 126	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,524	200
Maschio 130	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,521	200
Maschio 129	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,521	200
Maschio 128	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,521	200
Maschio 132	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,507	200
Maschio 131	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,507	200
Maschio 133	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,468	200
Maschio 135	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,279	200
Maschio 134	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,279	200
Maschio 138	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,464	200
Maschio 137	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,464	200
Maschio 136	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,464	200
Maschio 140	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,548	200
Maschio 139	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,548	200
Maschio 142	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,287	200

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Muri								
Id_{MU}	PGA_{NP}	PGA_C/PGA_D	PGA_{FP}	PGA_C/PGA_D	PGA_{TNP}	PGA_C/PGA_D	PGA_{DF}	PGA_C/PGA_D
		[%]		[%]		[%]		[%]
Maschio 141	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,287	200
Maschio 144	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,507	200
Maschio 143	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,507	200
Maschio 146	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,916	200
Maschio 145	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,916	200
Maschio 147	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,725	200
Maschio 150	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,359	200
Maschio 149	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,359	200
Maschio 148	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,359	200
Maschio 151	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,911	200
Maschio 153	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,280	200
Maschio 152	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,280	200
Maschio 155	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,282	200
Maschio 154	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,282	200
Maschio 157	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,288	200
Maschio 156	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,288	200
Maschio 158	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,485	200
Maschio 159	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,109	200
Copertura								
Maschio 1	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,354	200
Maschio 2	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,426	200
Maschio 4	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,872	200
Maschio 3	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,872	200
Maschio 5	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,982	200
Maschio 7	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,298	200
Maschio 6	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,298	200
Maschio 10	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,342	200
Maschio 9	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,342	200
Maschio 8	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,342	200
Maschio 12	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,427	200
Maschio 11	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,427	200
Maschio 14	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,362	200
Maschio 13	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,362	200
Maschio 15	0,165	130	0,165	130	0,165	130	6,559	200
Maschio 17	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,401	200
Maschio 16	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,401	200
Maschio 18	0,165	130	0,165	130	0,165	130	5,063	200
Maschio 19	0,165	130	0,165	130	0,165	130	6,226	200
Maschio 20	0,165	130	0,165	130	0,165	130	6,140	200
Maschio 21	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,881	200
Maschio 22	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,569	200
Maschio 23	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,663	200
Maschio 24	0,165	130	0,165	130	0,165	130	1,786	200
Maschio 25	0,165	130	0,165	130	0,165	130	7,967	200
Maschio 26	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,369	200
Maschio 28	0,165	130	0,165	130	0,165	130	6,139	200
Maschio 27	0,165	130	0,165	130	0,165	130	6,139	200
Maschio 29	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,948	200
Maschio 30	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,897	200
Maschio 31	0,165	130	0,165	130	0,165	130	7,365	200
Maschio 32	0,165	130	0,165	130	0,165	130	9,512	200
Maschio 34	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,370	200
Maschio 33	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,370	200
Maschio 35	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,936	200
Maschio 37	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,205	200
Maschio 36	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,205	200
Maschio 38	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,438	200
Maschio 39	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,373	200
Maschio 40	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,433	200
Maschio 42	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,297	200
Maschio 41	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,297	200
Maschio 44	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,048	200
Maschio 43	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,048	200
Maschio 46	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,699	200
Maschio 45	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,699	200
Maschio 47	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,647	200
Maschio 49	0,165	130	0,165	130	0,165	130	4,695	200
Maschio 50	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,063	200
Maschio 52	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,180	200
Maschio 51	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,180	200
Maschio 54	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,427	200
Maschio 55	0,165	130	0,165	130	0,165	130	3,506	200
Maschio 57	0,165	130	0,165	130	0,165	130	6,638	200
Maschio 56	0,165	130	0,165	130	0,165	130	6,638	200
Maschio 59	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,777	200
Maschio 58	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,777	200
Maschio 61	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,296	200
Maschio 60	0,165	130	0,165	130	0,165	130	2,296	200

LEGENDA:**Id_{MU}** Identificativo del maschio murario.**PGA_{NP}** Accelerazione sismica di collasso minima per PRESSOFLESSIONE NEL PIANO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti

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

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER SPOSTAMENTI INTERPIANO

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Spostamenti Interpiano				
Id _{Piano}	SLD		SLO	
	PGA _{Int}	PGA _C /PGA _D	PGA _{Int}	PGA _C /PGA _D
		[%]		[%]
Fondazione				
Piano Terra				
Piano Terra	0,547	200	0,315	200
Piano Primo				
Piano Primo	0,497	200	0,416	200
Copertura				
Copertura	0,687	200	0,619	200

LEGENDA:

Id_{Piano}	Identificativo del livello o piano.
PGA_{Int}	Accelerazione sismica di collasso minima per SPOSTAMENTO D'INTERPIANO. [NS] = Non significativo per valori di $PGA_{Int} \geq 1000$.
PGA_C/PGA_D	Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA _C) dell'elemento e quella di "domanda" (PGA _D = $S_S \cdot S_T \cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2 \cdot PGA_D$.

Sommario

VERIFICHE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI.....	3
TERRENI	5
METODO DI CALCOLO DELLA SPINTA DEL TERRAPIENO	5
VERIFICHE.....	6
VERIFICA A CARICO LIMITE – FONDAZIONI DIRETTE	6
TERRENI	8
DATI GENERALI ANALISI SISMICA NON LINEARE	8
VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU.....	9
VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD	12
ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO SU BEAM E SHELL	15
ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER CARICO LIMITE	15
ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER MURI	16
ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER SPOSTAMENTI INTERPIANO	20