



## COMUNE DI MONTONE

*D.G.R. N. 1001 del 06/09/2016 - Interventi di prevenzione del rischio sismico su edifici pubblici strategici o rilevanti ex art. 2 co. 1 lett. b dell'OCDPC n. 293/15*



### VERIFICA DELLA VULNERABILITA' SISMICA E INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO "PALAZZO COMUNALE"

## PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato		<b>PROGETTO STRUTTURALE</b>				
<b>S.R5</b>		<b>Relazione geotecnica</b>				
		File: S.R5_e01	Layout: S.R5			
ed.	data	motivo	redatto	verificato	approvato	autorizzato
01	18/12/2019	Emissione e Consegna	LeB	LeB	LuR	PM
02						
03						
<b>STUDIO MARCUCCI E ASSOCIATI</b> ing. Paolo Marcucci - arch. Gianluca Sforna - ing. Maurizio Spigarelli - ing. Luigi Rossi - ing. Learco Boccali via S.Apollinare 4 - 06081 ASSISI (PG) - 075/812945 - fax. 075/813757 - e-mail: <a href="mailto:posta@marcucciassociati.it">posta@marcucciassociati.it</a>						
Questo documento è di proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale. La proprietà tutelerà i suoi diritti in termini di legge.						

**PROGETTO STRUTTURALE**  
**RELAZIONE GEOTECNICA**

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA.....</b>	<b>3</b>
2.1	Inquadramento geologico .....	3
2.2	Caratteristiche geomorfologiche.....	3
2.3	Caratteristiche idrogeologiche .....	4
2.4	Suscettibilità alla liquefazione.....	4
2.5	Indagini geognostiche di riferimento.....	4
<b>3</b>	<b>MODELLAZIONE SISMICA .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>MODELLAZIONE E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA .....</b>	<b>6</b>
4.2	Parametri geotecnici adottati.....	6
4.3	Calcolo del carico limite per capacità portante .....	7
<b>5</b>	<b>VERIFICHE GEOTECNICHE .....</b>	<b>9</b>
5.1	Verifiche statiche in fondazione (Geo).....	9
5.2	Verifiche sismiche in fondazione (Geo) .....	14

**COMUNE DI MONTONE**

D.G.R. N. 1001 del 06/09/2016 - Interventi di prevenzione del rischio sismico su edifici pubblici strategici o rilevanti ex art. 2 co. 1 lett. b dell'OCDPC n. 293/15

**Verifica di vulnerabilità sismica e Interventi di miglioramento sismico**  
**PALAZZO COMUNALE**

**PROGETTO ESECUTIVO**  
**PROGETTO STRUTTURALE**  
Relazione Geotecnica

S-R5\_e01

rev\_00

pagina 2 di 19

---

**1 PREMESSA**

Il progetto in oggetto riguarda gli interventi di “**miglioramento sismico**” dell’edificio situato nel centro storico di Montone in Piazza Fortebraccio al civico n.3.

Al Catasto Fabbricati l’immobile è identificato al Foglio 38 del Comune di Montone con la Particella 75.

## 2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA

### 2.1 Inquadramento geologico

Il colle di Montone è costituito interamente dai depositi appartenenti al ciclo di sedimentazione lacustre e fluvio-lacustre plio-pleistocenico.

Si tratta di terreni coerenti ed incoerenti disposti in strati sub-orizzontali o leggermente inclinati verso Sud-ovest.

In genere si possono distinguere tre unità dal basso verso l'alto:

- Complesso limoso-argilloso di base (FHL sintema di fighille);
- Complesso sabbioso-limoso di transizione (CTN1 sintema di Molin dell'Olio);
- Complesso sommitale conglomeratico-sabbioso (CTN2b-CTN2c sintema di Citerna);

Il **Complesso limoso-argilloso** costituisce la parte basale della serie. Gli affioramenti più significativi di questi sedimenti caratterizzati da una colorazione grigio chiara o grigio verdastra si hanno lungo il Fosso San Martino sul versante orientale del colle e lungo il Fosso il Rio alla base del versante occidentale.

Si tratta di materiali le cui frazioni granulometriche presentano un'estrema variabilità laterale e volumetrica anche se le frazioni più fini tendono a prevalere nella parte bassa del complesso, mentre quelle più grossolane prevalgono nella parte alta. Ai livelli più prettamente limo-argillosi si intercalano lenti o livelli sabbiosi o addirittura conglomeratici, di spessore variabile nell'ordine di qualche metro (1.5-6 m), più frequenti verso l'alto.

Il **Complesso sabbioso-limoso** affiora nella fascia medio alta (>380 m s.l.m.) ed in parte anche in quella bassa dei versanti e poggia sul complesso precedente. Si tratta di sabbie limose con colorazione variabile dal giallo ocra al giallo arancio. Generalmente risultano scarsamente cementate e mal stratificate: intercalate ad esse si trovano lenti sabbiosoconglomeratiche poco cementate e lenti argillose di colore grigio verde. Anche questo complesso ha spessori molto variabili ed il passaggio tra questo ed il complesso precedente non è facilmente rilevabile causa frequenti coperture dovute ad accumuli detritici e di frana che sovrappongono ad esso mascherandolo (Macchia del Negrone, versante orientale del Colle).

Il **Complesso sommitale conglomeratico-sabbioso** è distribuito per la maggior parte su tutto il crinale della dorsale su cui sorge l'abitato (> 450 m s.l.m.) e si estende verso Nord, ricoprendo, in posto, il basamento prepliocenico della Marnoso-Arenacea umbra.

Litologicamente si tratta di conglomerati costituiti da ciottoli arenacei e calcarenitici di varie dimensioni, talora localmente arrotondati o subappiattiti. Sono sempre immersi in una matrice sabbioso-limosa con diverso grado di cementazione, intercalate a questi si riconoscono lenti sabbioso-limose di spessore sempre dell'ordine di qualche metro e lenti argilloso-limose che non superano spessori di 2-3 metri.

Tutto il centro abitato poggia su sedimenti costituiti dal complesso conglomeratico sabbioso sommitale. I conglomerati tipici di sommità sono ben visibili all'interno dei locali seminterrati dei vari edifici posti lungo via Borgo Vecchio che delimita le mura castellane lungo il versante orientale del colle. Tali locali sono stati ricavati all'interno dei conglomerati sfruttando le loro caratteristiche autoportanti e sono in affioramento sulle pareti e sulle volte dei locali stessi come si evince dalle foto allegate scattate all'interno di locali seminterrati nei pressi dell'edificio di interesse.

### 2.2 Caratteristiche geomorfologiche

Il centro storico di Montone sorge a quota 460-480 m sulla sommità del colle omonimo costituente una dorsale allungata in direzione Nord-Sud, interposta tra le valli alluvionali del T. Carpina ad est e del T. Lana ad ovest.

Il palazzo comunale si trova in Piazza Fortebraccio a ridosso delle mura castellane poste lungo il versante orientale del colle che si affaccia sul fondovalle del Torrente Carpina posto a quota 320 m s.l.m..

La parte alta del versante nota come "Macchia del Negrone" inizia con un tratto ad elevata pendenza o sub-verticale e prosegue con pendenze comunque elevate fino a quota 390 m s.l.m.; a quote inferiori le pendenze diminuiscono in ragione dell'affioramento di sedimenti più facilmente modellabili presenti alla base del colle.

Complessivamente comunque il versante presenta una totale asimmetria rispetto al versante occidentale dove predominano tratti rettilinei a blanda pendenza.

Tale asimmetria riflette l'assetto strutturale locale corrispondente ad una monoclinale con strati immergenti a sud-ovest.

Tale assetto strutturale ha giocato un ruolo decisivo sullo sviluppo e sulla dinamica evolutiva dei numerosi fenomeni franosi che caratterizzano i versanti laterali del Colle. Sul versante occidentale, caratterizzato da strati a franapoggio, si sono avute le condizioni ideali per lo sviluppo di movimenti prevalentemente traslazionali (frana di Monte Bestia e movimenti lungo il tratto di versante a valle del nuovo campo sportivo fino a Casa Cerro) mentre sul versante orientale le elevate acclività hanno favorito lo sviluppo di movimenti di tipo prevalentemente rotazionale (frana della macchia del Negrone) con fenomeni di crollo progressivi dei banchi conglomeratici per scalzamento dei sedimenti fini limoso-argillosi facilmente erodibili posti alla base.

Una di queste aree in dissesto è la famosa Macchia del Negrone che si trova a valle della zona di interesse e che è stata oggetto di imponenti lavori di consolidamento che hanno portato alla sua completa stabilizzazione.

### **2.3 Caratteristiche idrogeologiche**

Nonostante la granulometria grossolana dei sedimenti costituenti la sommità del colle, il loro elevato stato di addensamento e la presenza di matrice fine sabbioso-limosa a luoghi anche cementata, riduce notevolmente la permeabilità primaria del deposito.

Ne consegue quindi una circolazione idrica sotterranea piuttosto limitata e la formazione quindi di una falda freatica di scarsa potenzialità il cui battente impermeabile è rappresentato dalla sottostante unità dei limi argillosi di base.

Il livello statico della falda, rilevato in corrispondenza dei fori di sondaggio condizionati a piezometro esistenti sul colle, è posto generalmente tra 50 e 60 m di profondità.

### **2.4 Suscettibilità alla liquefazione**

I terreni affioranti sono caratterizzati da scarsa suscettibilità alla liquefazione in virtù del loro elevato stato di compattezza ed in particolare per l'assenza della falda entro i 15 m dal p.c.. Si esclude pertanto la possibilità di fenomeni di liquefazione o di perdita di resistenza in caso di sollecitazione sismica

### **2.5 Indagini geognostiche di riferimento**

L'area del centro abitato è stata interessata da varie campagne geognostiche che si sono succedute dagli anni 70 agli anni 90 per gli studi relativi al consolidamento del colle. Le indagini riportate nella relazione geologica sono quelle delle prove SPT eseguite nel corso dell'ultima campagna geognostica per il consolidamento del colle di Montone realizzata nell'anno 1993.

Sono state inoltre eseguite indagini sismiche di superficie (MASW e HVSR).

Per maggiori dettagli sui risultati delle indagini effettuate si rimanda alla Relazione Geologica.

### 3 MODELLAZIONE SISMICA

Il territorio del comune di Montone è classificato in **zona sismica 2** a pericolosità sismica media, in base alla DGR n.852/2003 della Regione Umbria.

Ai fini della determinazione dell'azione sismica di progetto occorre valutare la risposta sismica locale che dipende dalla "pericolosità sismica di base" e dalle condizioni stratigrafiche e topografiche del sito di interesse.

Essendo le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2 II delle NTC18, come riportato nella Relazione Geologica, si fa riferimento all'approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s$ .

#### Categoria di sottosuolo

Per la determinazione della categoria di sottosuolo sono stati utilizzati i risultati di una indagine sismica MASW. L'ubicazione ed i risultati della prova sono riportati nella Relazione Geologica.

Il parametro  $V_{s,30}$  è compreso nell'intervallo 360 e 411 m/s individuando un **suolo di categoria B** in accordo con le caratteristiche stratigrafiche e geotecniche riportate nei precedenti paragrafi.

#### Categoria topografica

La zona di interesse è situata sulla sommità del colle ed è prospiciente da un lato sul versante orientale avente pendenza  $i > 15^\circ$ . In base alla tabella 3.2.V del D.M. 17-01-18 la zona corrisponde alla categoria topografica **T2** ne consegue un valore del coefficiente di amplificazione topografica  $S_T = 1,2$ .

## 4 MODELLAZIONE E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

### 4.1 Modalità di calcolo per le verifiche tipo GEO delle fondazioni

Le verifiche allo stato limite ultimo di tipo geotecnico (GEO), verifica di collasso per carico ultimo dell'insieme terreno-fondazione e di scorrimento sul piano di posa, sono condotte utilizzando l'**Approccio 2**, dove i coefficienti parziali definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e la resistenza globale del sistema (R) assumono i valori **A1 + M1 + R3**

Con questo approccio, sono incrementate le azioni (A), invariati i parametri geotecnici (M) e ridotta la resistenza (R), in particolare

- **A1** (tab. 6.2.I) definisce i coefficienti parziali per le azioni  $\gamma_F$  (distinti in:  $\gamma_{G1}$ ,  $\gamma_{G2}$ , e  $\gamma_Q$ ) già applicati nella generazione delle combinazioni di carico delle quali si esamineranno i risultati.  
Il campo di tensioni sul terreno generato da ognuna delle combinazioni di carico risulta quindi coerente con i valori dei  $g_F$  indicati dalla Norma.
- **M1** (tab. 6.2.II) indica il coefficiente parziale per i materiali  $\gamma_M$  che deve essere applicato ai parametri geotecnici del terreno: tangente dell'angolo di resistenza al taglio, coesione efficace, resistenza non drenata, peso dell'unità di volume.  
Si ha  $\gamma_M=1.0$  (cioè: nessuna variazione dei parametri).
- **R3** (tab. 6.4.I) definisce il coefficiente parziale per la resistenza, pari a 2.3 per la capacità portante, e ad 1.1 per lo scorrimento sul piano di posa.

Le azioni trasmesse alle fondazioni derivano dal comportamento dell'opera in elevazione alla quale sono applicate le pertinenti combinazioni delle azioni.

### 4.2 Parametri geotecnici adottati

In accordo con quanto detto per la modellazione geologica e geotecnica, e la relativa caratterizzazione del terreno di fondazione, sono stati assunti i valori minimi dei parametri geotecnici riportati nella relazione geologica, eseguendo le valutazioni in condizioni drenate. Nella tabella a seguire sono riportati i valori caratteristici dei parametri geotecnici adottati:

Ghiaie addensate e Conglomerati Cementati			
Descrizione	Valore medio $N_{Spt}$	Parametri geotecnici	
Ghiaia a ciottoli arenitici e calcarenitici arrotondati in matrice sabbioso limosa	$N_{Spt} = 45$	$\Phi_k$	40°
		$C'_k$	0,00
		$\gamma_k$	1950 daN/m <sup>3</sup>

#### Parametri geotecnici di calcolo:

Adottando i coefficienti  $\gamma_{M1}$  di cui alla tab. 6.2.II, che si riporta, si ottengono i parametri geotecnici di calcolo:

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

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

$$\begin{aligned}\gamma_d &= 1950 \text{ daN/m}^3 \\ c'_d &= 0,00 \text{ daN/cm}^2 \\ \varphi_d &= 40^\circ\end{aligned}$$

Vista la natura incoerente dei terreni in sito, il carico limite per capacità portante e la verifica a scorrimento sul piano di posa sono state effettuate esclusivamente in **condizioni drenate**.

#### 4.3 Calcolo del carico limite per capacità portante

La fondazione è realizzata con elementi in pietra e laterizio e malta analoghi alla muratura in elevato, non si hanno elementi per valutare il possibile allargamento delle fondazioni rispetto alla parete in elevato. Nelle verifiche, cautelativamente, si è considerata come larghezza del piano di posa lo spessore delle pareti sovrastanti.

Le fondazioni risultano poggiare direttamente sui conglomerati poligenici cementati a consistenza lapidea.

Le ipotesi adottate nel calcolo della capacità portante, suffragate dalle indagini effettuate, sono le seguenti:

Tipo di fondazione: Continua, derivante dal prolungamento delle murature portanti senza allargamento alla base;  
Dimensioni: Larghezza variabile  $L = 65\text{--}180$  cm;  
Profondità media di incastro  $D=100$  cm;  
Materiali: Pietrame e legante;  
Terreno di appoggio: Conglomerati con ciottoli addensati;

Come riportato al par. 4.1, il calcolo della capacità portante per la verifica allo Stato Limite Ultimo viene effettuato secondo l'approccio A2 indicato dal DM 17/01/2018.

Nel calcolo si utilizza la relazione di Terzaghi valida per fondazioni nastriformi:

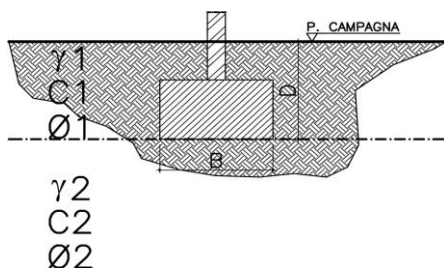
$$q_{lim} = cN_c + \gamma DN_q + 0,5 \gamma B N_\gamma$$

Considerando a titolo di esempio una larghezza  $L = 0,65$  m ed una profondità di incastro  $D = 1,00$  m si riporta il calcolo del carico limite secondo la relazione suddetta:

## Calcolo del carico limite in fondazione per fondazioni nastriformi

## TERZAGHI

Parametri del terreno	Parametri delle fondazioni	Parametri di BRINCH HANSEN	Carico limite
$\gamma_1$ (kg/mc) <b>1950</b>	Larghezza <b>B</b> (minore cm) <b>65</b>	$N_c$ 75.31	<b>0.00</b>
$\gamma_2$ (kg/mc) <b>1950</b>	(cm)	$N_q$ 64.20	<b>12.52</b>
$\phi_2$ <b>40</b>	Profondità di incastro <b>D</b> (cm) <b>100</b>	$N_\gamma$ 109.41	<b>6.93</b>
Coesione <b>C2</b> <b>0</b> (kg/cm <sup>2</sup> )			



$q_{lim}$	kg/cm <sup>2</sup>	<b>19.45</b>
-----------	--------------------	--------------

Coefficiente di sicurezza	<b>2.3</b>
---------------------------	------------

$R_d$	kg/cm <sup>2</sup>	<b>8.46</b>
-------	--------------------	-------------

$$q_{lim} = C_2 N_c + \gamma_1 D N_q + \frac{1}{2} \gamma_2 B N_\gamma$$

NOTA: in caso di presenza di falda idrica eseguire i calcoli con  $\gamma = (\gamma_{sat} - 1000)$

I valori di  $q_{lim}$  in funzione delle larghezze di fondazione considerati nel calcolo sono riportati nella seguente tabella:

Larghezza <b>B</b> (cm)	Affondamento <b>D</b> (cm)	$q_{lim}$ (kg/cm <sup>2</sup> )
65	100	1,945
75	100	2,052
90	100	2,212
95	100	2,265
105	100	2,372
150	100	2,852
180	100	3,172

## 5 VERIFICHE GEOTECNICHE

Le verifiche geotecniche di capacità portante del terreno e di scorrimento sul piano di posa delle fondazioni sono effettuate in automatico dal programma di calcolo PCM di Aedes, una volta fornito il valore del carico limite  $q_{lim}$  definito al par. 4.3.

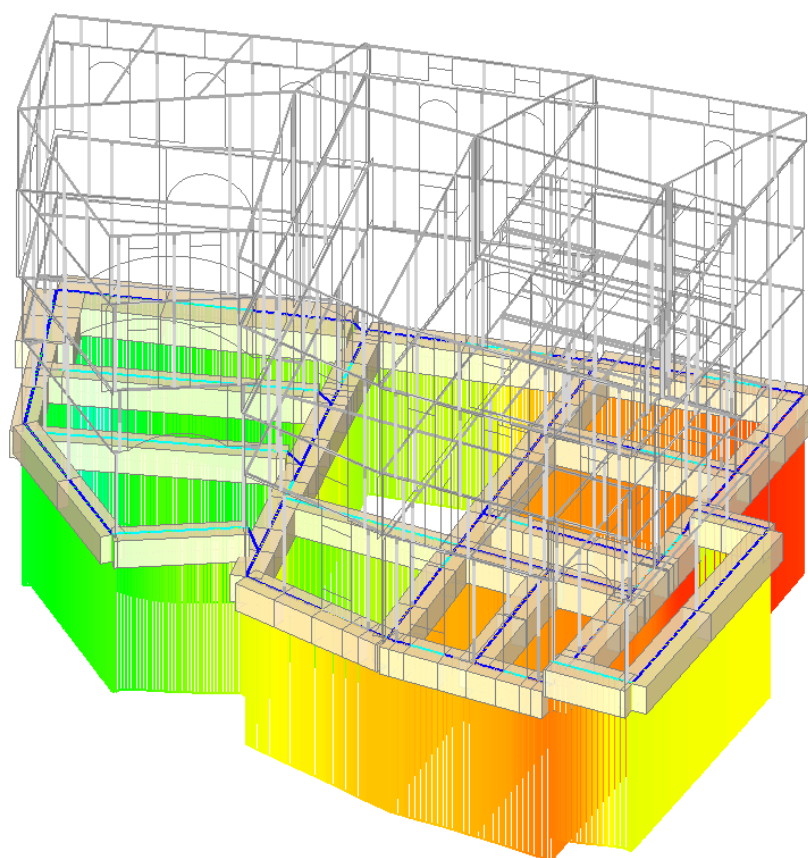
Si riportano pertanto i tabulati delle verifiche prodotti dal programma.

### 5.1 Verifiche statiche in fondazione (Geo)

#### Tensione sul terreno

N/mm<sup>2</sup> (Valore assoluto)

- 0.208 - 0.221
- 0.221 - 0.234
- 0.234 - 0.247
- 0.247 - 0.260
- 0.260 - 0.273
- 0.273 - 0.286
- 0.286 - 0.299
- 0.299 - 0.312
- 0.312 - 0.325
- 0.325 - 0.338



#### PRESSIONI STATICHE DI CONTATTO SUL TERRENO

**VERIFICHE PER STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (§6.4.2.1) [ SLV ] - C.Sic: 2.463 (CCC ID 6)**  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLU)

**VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO (§6.4.2.1) [ SLV ]**  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLU)

N.asta	K Winkler (N/mm <sup>3</sup> )	q <sub>lim</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Rd	Nodo i	sZ <sub>i</sub> (mm)	sT <sub>i</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Ed <sub>i</sub>	C.Sic. i	Nodo j	sZ <sub>j</sub> (mm)	sT <sub>j</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Ed <sub>j</sub>	C.Sic. j	ID CCC
435	0.060	1.945	0.846	615	-0.58	0.326	0.326	2.595	618	-0.51	0.313	0.313	2.700	8
761	0.060	1.945	0.846	776	-0.25	0.286	0.286	2.961	1	-0.23	0.282	0.282	2.998	38
762	0.060	1.945	0.846	777	-0.21	0.279	0.279	3.036	596	-0.21	0.279	0.279	3.036	38
763	0.060	1.945	0.846	1	-0.23	0.282	0.282	2.998	777	-0.21	0.279	0.279	3.036	38
764	0.060	1.945	0.846	595	-0.44	0.306	0.306	2.768	4	-0.44	0.304	0.304	2.785	6
765	0.060	1.945	0.846	778	-0.44	0.301	0.301	2.808	776	-0.24	0.285	0.285	2.965	6
766	0.060	1.945	0.846	4	-0.44	0.304	0.304	2.785	778	-0.44	0.301	0.301	2.808	6

767	0.060	1.945	0.846	607	-0.44	0.306	0.306	2.764	7	-0.44	0.308	0.308	2.744	6
768	0.060	1.945	0.846	7	-0.44	0.308	0.308	2.744	779	-0.44	0.310	0.310	2.725	6
769	0.060	1.945	0.846	779	-0.44	0.310	0.310	2.725	780	-0.64	0.326	0.326	2.596	6
770	0.060	1.945	0.846	780	-0.64	0.326	0.326	2.596	10	-0.63	0.326	0.326	2.590	6
771	0.060	1.945	0.846	10	-0.63	0.326	0.326	2.590	608	-0.63	0.327	0.327	2.585	6
772	0.060	1.945	0.846	609	-0.63	0.327	0.327	2.584	14	-0.62	0.329	0.329	2.571	6
773	0.060	1.945	0.846	14	-0.62	0.329	0.329	2.571	781	-0.61	0.331	0.331	2.557	6
774	0.060	1.945	0.846	781	-0.61	0.331	0.331	2.557	782	-0.67	0.337	0.337	2.511	6
775	0.060	1.945	0.846	782	-0.67	0.337	0.337	2.511	17	-0.69	0.339	0.339	2.495	6
776	0.060	1.945	0.846	17	-0.69	0.339	0.339	2.495	610	-0.71	0.341	0.341	2.479	6
777	0.060	1.945	0.846	623	-0.19	0.315	0.315	2.687	21	-0.17	0.314	0.314	2.690	6
778	0.060	1.945	0.846	21	-0.17	0.314	0.314	2.690	624	-0.17	0.315	0.315	2.688	8
779	0.060	1.945	0.846	610	-0.71	0.341	0.341	2.479	24	-0.70	0.341	0.341	2.480	6
780	0.060	1.945	0.846	24	-0.70	0.341	0.341	2.480	783	-0.69	0.341	0.341	2.481	6
781	0.060	1.945	0.846	612	-0.51	0.331	0.331	2.554	27	-0.51	0.331	0.331	2.558	8
782	0.060	1.945	0.846	27	-0.51	0.331	0.331	2.558	29	-0.51	0.330	0.330	2.562	8
783	0.060	1.945	0.846	29	-0.51	0.330	0.330	2.562	34	-0.50	0.328	0.328	2.581	8
784	0.060	1.945	0.846	34	-0.50	0.328	0.328	2.581	32	-0.49	0.326	0.326	2.593	8
785	0.060	1.945	0.846	35	-0.49	0.325	0.325	2.605	40	-0.54	0.326	0.326	2.597	8
786	0.060	1.945	0.846	40	-0.54	0.326	0.326	2.597	38	-0.54	0.325	0.325	2.600	8
787	0.060	1.945	0.846	38	-0.54	0.325	0.325	2.600	613	-0.55	0.325	0.325	2.602	8
789	0.060	1.945	0.846	785	-0.53	0.322	0.322	2.626	784	-0.54	0.323	0.323	2.614	8
790	0.060	1.945	0.846	786	-0.55	0.325	0.325	2.603	606	-0.55	0.325	0.325	2.602	8
791	0.060	1.945	0.846	784	-0.54	0.323	0.323	2.614	786	-0.55	0.325	0.325	2.603	8
792	0.060	1.945	0.846	605	-0.51	0.315	0.315	2.686	47	-0.51	0.317	0.317	2.668	8
793	0.060	1.945	0.846	49	-0.51	0.319	0.319	2.651	785	-0.53	0.322	0.322	2.626	8
794	0.060	1.945	0.846	47	-0.51	0.317	0.317	2.669	49	-0.51	0.319	0.319	2.651	6
796	0.060	1.945	0.846	596	-0.21	0.279	0.279	3.036	787	-0.22	0.280	0.280	3.019	38
797	0.060	1.945	0.846	787	-0.21	0.280	0.280	3.024	597	-0.23	0.282	0.282	3.001	8
798	0.060	1.945	0.846	55	-0.26	0.284	0.284	2.973	598	-0.26	0.286	0.286	2.959	8
799	0.060	1.945	0.846	599	-0.26	0.286	0.286	2.956	58	-0.26	0.290	0.290	2.915	8
800	0.060	1.945	0.846	58	-0.26	0.290	0.290	2.915	600	-0.26	0.294	0.294	2.875	8
802	0.060	1.945	0.846	618	-0.51	0.313	0.313	2.700	788	-0.51	0.314	0.314	2.695	6
804	0.060	1.945	0.846	791	-0.51	0.313	0.313	2.700	618	-0.51	0.313	0.313	2.700	6
806	0.060	1.945	0.846	793	-0.51	0.311	0.311	2.717	792	-0.51	0.311	0.311	2.716	6
807	0.060	1.945	0.846	792	-0.51	0.311	0.311	2.716	790	-0.51	0.312	0.312	2.715	6
809	0.060	1.945	0.846	795	-0.44	0.307	0.307	2.758	793	-0.51	0.311	0.311	2.717	6
810	0.060	1.945	0.846	794	-0.44	0.306	0.306	2.761	795	-0.44	0.307	0.307	2.758	6
811	0.060	1.945	0.846	606	-0.55	0.325	0.325	2.602	72	-0.56	0.325	0.325	2.599	8
812	0.060	1.945	0.846	72	-0.55	0.325	0.325	2.601	74	-0.58	0.326	0.326	2.594	6
813	0.060	1.945	0.846	74	-0.58	0.326	0.326	2.594	77	-0.57	0.326	0.326	2.597	6
814	0.060	1.945	0.846	78	-0.59	0.326	0.326	2.591	796	-0.61	0.327	0.327	2.587	6
815	0.060	1.945	0.846	83	-0.54	0.328	0.328	2.577	615	-0.58	0.326	0.326	2.596	6
816	0.060	1.945	0.846	87	-0.57	0.331	0.331	2.555	89	-0.58	0.328	0.328	2.580	8
817	0.060	1.945	0.846	89	-0.58	0.328	0.328	2.580	94	-0.58	0.327	0.327	2.589	6
818	0.060	1.945	0.846	94	-0.58	0.327	0.327	2.589	92	-0.59	0.326	0.326	2.590	6
820	0.060	1.945	0.846	616	-0.54	0.328	0.328	2.576	798	-0.54	0.328	0.328	2.576	8
821	0.060	1.945	0.846	798	-0.54	0.328	0.328	2.576	797	-0.52	0.327	0.327	2.585	8
822	0.060	1.945	0.846	799	-0.49	0.326	0.326	2.593	617	-0.49	0.326	0.326	2.593	8
823	0.060	1.945	0.846	797	-0.52	0.327	0.327	2.585	799	-0.49	0.326	0.326	2.593	8
824	0.060	1.945	0.846	619	-0.61	0.327	0.327	2.586	100	-0.60	0.328	0.328	2.575	6
825	0.060	1.945	0.846	100	-0.60	0.328	0.328	2.575	102	-0.59	0.330	0.330	2.563	6
826	0.060	1.945	0.846	102	-0.59	0.330	0.330	2.563	107	-0.63	0.335	0.335	2.522	6
827	0.060	1.945	0.846	107	-0.63	0.335	0.335	2.522	105	-0.68	0.339	0.339	2.492	6
828	0.060	1.945	0.846	105	-0.68	0.339	0.339	2.492	620	-0.74	0.343	0.343	2.463	6
830	0.060	1.945	0.846	621	-0.17	0.310	0.310	2.726	800	-0.18	0.312	0.312	2.709	6
831	0.060	1.945	0.846	697	-0.19	0.315	0.315	2.687	622	-0.19	0.315	0.315	2.687	6
832	0.060	1.945	0.846	800	-0.18	0.312	0.312	2.709	697	-0.19	0.315	0.315	2.687	6
833	0.060	1.945	0.846	783	-0.69	0.341	0.341	2.481	801	-0.69	0.341	0.341	2.481	6
834	0.060	1.945	0.846	801	-0.69	0.341	0.341	2.481	113	-0.68	0.340	0.340	2.485	6
836	0.060	1.945	0.846	802	-0.68	0.340	0.340	2.485	804	-0.60	0.335	0.335	2.521	8
837	0.060	1.945	0.846	804	-0.60	0.335	0.335	2.521	803	-0.58	0.334	0.334	2.531	8
839	0.060	1.945	0.846	805	-0.55	0.333	0.333	2.540	806	-0.55	0.333	0.333	2.542	8
840	0.060	1.945	0.846	806	-0.55	0.333	0.333	2.542	807	-0.55	0.332	0.332	2.543	8
842	0.060	1.945	0.846	807	-0.55	0.332	0.332	2.543	809	-0.51	0.330	0.330	2.560	8
843	0.060	1.945	0.846	808	-0.51	0.330	0.330	2.560	810	-0.50	0.330	0.330	2.561	6
845	0.060	1.945	0.846	810	-0.50	0.330	0.330	2.561	812	-0.51	0.331	0.331	2.556	8
846	0.060	1.945	0.846	812	-0.51	0.331	0.331	2.556	811	-0.51	0.331	0.331	2.554	8
847	0.060	1.945	0.846	811	-0.51	0.331	0.331	2.554	611	-0.51	0.331	0.331	2.553	8
849	0.060	1.945	0.846	600	-0.26	0.294	0.294	2.875	813	-0.26	0.294	0.294	2.874	8
851	0.060	1.945	0.846	813	-0.25	0.294	0.294	2.879	814	-0.50	0.313	0.313	2.698	6
852	0.060	1.945	0.846	814	-0.50	0.313	0.313	2.698	601	-0.51	0.314	0.314	2.695	6
855	0.060	1.945	0.846	624	-0.17	0.315	0.315	2.688	816	-0.17	0.314	0.314	2.690	8
856	0.060	1.945	0.846	816	-0.17	0.314	0.314	2.690	815	-0.51	0.331	0.331	2.553	8
858	0.060	1.945	0.846	602	-0.25	0.284	0.284	2.980	817	-0.25	0.285	0.285	2.968	8
860	0.060	1.945	0.846	818	-0.25	0.284								

**COMUNE DI MONTONE**

D.G.R. N. 1001 del 06/09/2016 - Interventi di prevenzione del rischio sismico su edifici pubblici strategici o rilevanti ex art. 2 co. 1 lett. b dell' OCDPC n. 293/15

**Verifica di vulnerabilità sismica e Interventi di miglioramento sismico  
PALAZZO COMUNALE****PROGETTO ESECUTIVO  
PROGETTO STRUTTURALE**  
Relazione Geotecnica

S-R5\_e01

rev\_00

pagina 11 di 19

1018	0.060	1.945	0.846	598	-0.26	0.286	0.286	2.959	690	-0.26	0.286	0.286	2.957	8
1019	0.060	1.945	0.846	690	-0.26	0.286	0.286	2.957	820	-0.25	0.286	0.286	2.955	8
1020	0.060	1.945	0.846	788	-0.51	0.314	0.314	2.695	691	-0.51	0.314	0.314	2.691	6
1021	0.060	1.945	0.846	691	-0.51	0.314	0.314	2.691	605	-0.51	0.315	0.315	2.686	8
1022	0.060	1.945	0.846	790	-0.51	0.312	0.312	2.715	692	-0.51	0.312	0.312	2.713	6
1023	0.060	1.945	0.846	692	-0.51	0.312	0.312	2.713	789	-0.51	0.312	0.312	2.707	6
1024	0.060	1.945	0.846	789	-0.51	0.312	0.312	2.707	693	-0.51	0.313	0.313	2.702	6
1025	0.060	1.945	0.846	693	-0.51	0.313	0.313	2.702	791	-0.51	0.313	0.313	2.700	6
1026	0.060	1.945	0.846	81	-0.62	0.327	0.327	2.585	694	-0.63	0.327	0.327	2.584	6
1027	0.060	1.945	0.846	694	-0.63	0.327	0.327	2.584	609	-0.63	0.327	0.327	2.584	6
1028	0.060	1.945	0.846	865	-0.51	0.331	0.331	2.553	625	-0.51	0.331	0.331	2.553	8
1030	0.060	1.945	0.846	113	-0.69	0.340	0.340	2.484	867	-0.68	0.340	0.340	2.485	8
1031	0.060	1.945	0.846	867	-0.68	0.340	0.340	2.485	802	-0.68	0.340	0.340	2.485	8
1033	0.060	1.945	0.846	815	-0.51	0.331	0.331	2.553	696	-0.51	0.331	0.331	2.553	8
1034	0.060	1.945	0.846	696	-0.51	0.331	0.331	2.553	865	-0.51	0.331	0.331	2.553	8
1061	0.060	1.945	0.846	809	-0.51	0.330	0.330	2.559	873	-0.51	0.330	0.330	2.560	6
1062	0.060	1.945	0.846	873	-0.51	0.330	0.330	2.560	808	-0.51	0.330	0.330	2.560	6
1063	0.060	1.945	0.846	803	-0.58	0.334	0.334	2.531	874	-0.57	0.334	0.334	2.532	8
1064	0.060	1.945	0.846	874	-0.57	0.334	0.334	2.532	805	-0.55	0.333	0.333	2.540	8
1065	0.060	1.945	0.846	615	-0.58	0.326	0.326	2.596	875	-0.59	0.326	0.326	2.592	6
1066	0.060	1.945	0.846	875	-0.59	0.326	0.326	2.592	78	-0.59	0.326	0.326	2.591	6
1067	0.060	1.945	0.846	616	-0.54	0.328	0.328	2.576	83	-0.54	0.328	0.328	2.577	8
1068	0.060	1.945	0.846	32	-0.49	0.326	0.326	2.593	617	-0.49	0.326	0.326	2.593	8
1069	0.060	1.945	0.846	617	-0.49	0.326	0.326	2.593	35	-0.49	0.325	0.325	2.605	8
1070	0.060	1.945	0.846	796	-0.61	0.327	0.327	2.587	619	-0.61	0.327	0.327	2.586	6
1071	0.060	1.945	0.846	619	-0.61	0.327	0.327	2.586	81	-0.62	0.327	0.327	2.585	6
1144	0.060	1.945	0.846	614	-0.51	0.330	0.330	2.560	873	-0.51	0.330	0.330	2.560	6
1145	0.060	1.945	0.846	873	-0.51	0.330	0.330	2.560	616	-0.54	0.328	0.328	2.577	6
1146	0.060	1.945	0.846	626	-0.57	0.334	0.334	2.532	874	-0.57	0.334	0.334	2.532	8
1147	0.060	1.945	0.846	874	-0.57	0.334	0.334	2.532	87	-0.57	0.331	0.331	2.555	8
1148	0.060	1.945	0.846	92	-0.59	0.326	0.326	2.590	875	-0.59	0.326	0.326	2.592	6
1149	0.060	1.945	0.846	875	-0.59	0.326	0.326	2.592	627	-0.59	0.326	0.326	2.592	6

**VERIFICA DI SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA (§6.4.2.1) [ SLV ] (CCC ID 6)**

(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLU)

N.nodo	F orizz.X (kN)	F orizz.Y (kN)	F vert. (kN)
1	4.08	-15.85	1651.08
4	3.76	-21.92	2048.28
7	0.10	-5.34	1253.14
10	-0.36	-2.34	565.61
14	3.76	-45.52	844.32
17	2.79	-18.59	533.46
21	-0.85	-31.91	1913.77
24	-62.53	-14.53	974.65
27	-0.41	0.15	326.15
32	0.13	-2.53	724.06
38	-1.19	0.19	352.74
42	-1.70	-2.50	562.67
47	3.69	-7.84	871.23
52	6.90	-19.26	1489.28
55	3.58	-18.86	1215.51
58	6.79	-21.90	2573.68
60	4.73	-18.31	2089.74
63	7.25	-18.33	1738.33
66	0.63	-0.89	245.13
69	1.79	-8.11	673.32
72	2.58	-4.89	2192.48
78	43.23	-20.54	2822.51
81	48.54	-24.45	1801.21
83	-5.35	-6.73	417.95
87	-4.80	53.81	1316.02
92	0.01	6.00	51.22
96	-0.04	-6.88	407.14
100	-6.18	-1.17	901.86
105	2.11	-0.10	325.81
110	-1.70	-3.98	118.71
113	-46.06	-12.14	1239.90
117	-0.16	-0.16	58.40
122	-0.03	0.00	11.14
127	-0.14	-0.90	105.83
133	-0.20	-3.21	1241.30

Angolo d'attrito fondazione-terreno (°) = 40

Direz.	F. orizz. tot. (kN)	F. vert. tot. (kN)	R (kN)	Ed (kN)	Rd (kN)	C. Sic.
X	14.75	35657.67	29920.33	14.75	27200.30	>> 1
Y	299.53	35657.67	29920.33	299.53	27200.30	>> 1

**VERIFICHE IN FONDAZIONE PER STATO LIMITE DI ESERCIZIO (§6.4.2.2) [ SLE ]**  
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLE)

N. asta	K Winkler (N/mm <sup>3</sup> )	Nodo i	sZ,i (mm)	sT,i (N/mm <sup>2</sup> )	Nodo j	sZ,j (mm)	sT,j (N/mm <sup>2</sup> )	ID CCC
435	0.060	615	-0.21	0.234	618	-0.19	0.226	6
761	0.060	776	-0.09	0.212	1	-0.08	0.210	6
762	0.060	777	-0.08	0.207	596	-0.08	0.207	6
763	0.060	1	-0.08	0.210	777	-0.08	0.207	6
764	0.060	595	-0.17	0.223	4	-0.17	0.221	6
765	0.060	778	-0.17	0.219	776	-0.09	0.212	6
766	0.060	4	-0.17	0.221	778	-0.17	0.219	6
767	0.060	607	-0.17	0.223	7	-0.17	0.225	6
768	0.060	7	-0.17	0.225	779	-0.17	0.226	6
769	0.060	779	-0.17	0.226	780	-0.25	0.233	6
770	0.060	780	-0.25	0.233	10	-0.24	0.234	6
771	0.060	10	-0.24	0.234	608	-0.24	0.234	6
772	0.060	609	-0.24	0.234	14	-0.24	0.236	6
773	0.060	14	-0.24	0.236	781	-0.23	0.237	6
774	0.060	781	-0.23	0.237	782	-0.25	0.240	6
775	0.060	782	-0.25	0.240	17	-0.26	0.241	6
776	0.060	17	-0.26	0.241	610	-0.26	0.242	6
777	0.060	623	-0.06	0.234	21	-0.05	0.234	6
778	0.060	21	-0.05	0.234	624	-0.05	0.234	6
779	0.060	610	-0.26	0.242	24	-0.26	0.242	6
780	0.060	24	-0.26	0.242	783	-0.25	0.242	6
781	0.060	612	-0.17	0.238	27	-0.17	0.238	6
782	0.060	27	-0.17	0.238	29	-0.17	0.237	6
783	0.060	29	-0.17	0.237	34	-0.16	0.236	6
784	0.060	34	-0.16	0.236	32	-0.17	0.235	6
785	0.060	35	-0.17	0.234	40	-0.18	0.234	6
786	0.060	40	-0.18	0.234	38	-0.19	0.234	6
787	0.060	38	-0.19	0.234	613	-0.19	0.233	6
789	0.060	785	-0.19	0.232	784	-0.19	0.233	6
790	0.060	786	-0.19	0.233	606	-0.19	0.233	6
791	0.060	784	-0.19	0.233	786	-0.19	0.233	6
792	0.060	605	-0.19	0.228	47	-0.19	0.229	6
793	0.060	49	-0.19	0.231	785	-0.19	0.232	6
794	0.060	47	-0.19	0.229	49	-0.19	0.231	6
796	0.060	596	-0.08	0.207	787	-0.08	0.208	6
797	0.060	787	-0.08	0.208	597	-0.09	0.209	6
798	0.060	55	-0.09	0.211	598	-0.09	0.212	6
799	0.060	599	-0.09	0.212	58	-0.09	0.215	6
800	0.060	58	-0.09	0.215	600	-0.09	0.218	6
802	0.060	618	-0.19	0.226	788	-0.19	0.227	6
804	0.060	791	-0.20	0.227	618	-0.19	0.226	6
806	0.060	793	-0.20	0.225	792	-0.20	0.225	6
807	0.060	792	-0.20	0.225	790	-0.20	0.225	6
809	0.060	795	-0.17	0.223	793	-0.20	0.225	6
810	0.060	794	-0.17	0.223	795	-0.17	0.223	6
811	0.060	606	-0.19	0.233	72	-0.20	0.234	6
812	0.060	72	-0.20	0.234	74	-0.20	0.234	6
813	0.060	74	-0.20	0.234	77	-0.20	0.234	6
814	0.060	78	-0.22	0.234	796	-0.23	0.234	6
815	0.060	83	-0.19	0.236	615	-0.21	0.234	6
816	0.060	87	-0.20	0.237	89	-0.20	0.235	6
817	0.060	89	-0.20	0.235	94	-0.21	0.234	6
818	0.060	94	-0.21	0.234	92	-0.21	0.234	6
820	0.060	616	-0.19	0.236	798	-0.19	0.236	6
821	0.060	798	-0.19	0.236	797	-0.18	0.235	6
822	0.060	799	-0.17	0.235	617	-0.17	0.235	6
823	0.060	797	-0.18	0.235	799	-0.17	0.235	6

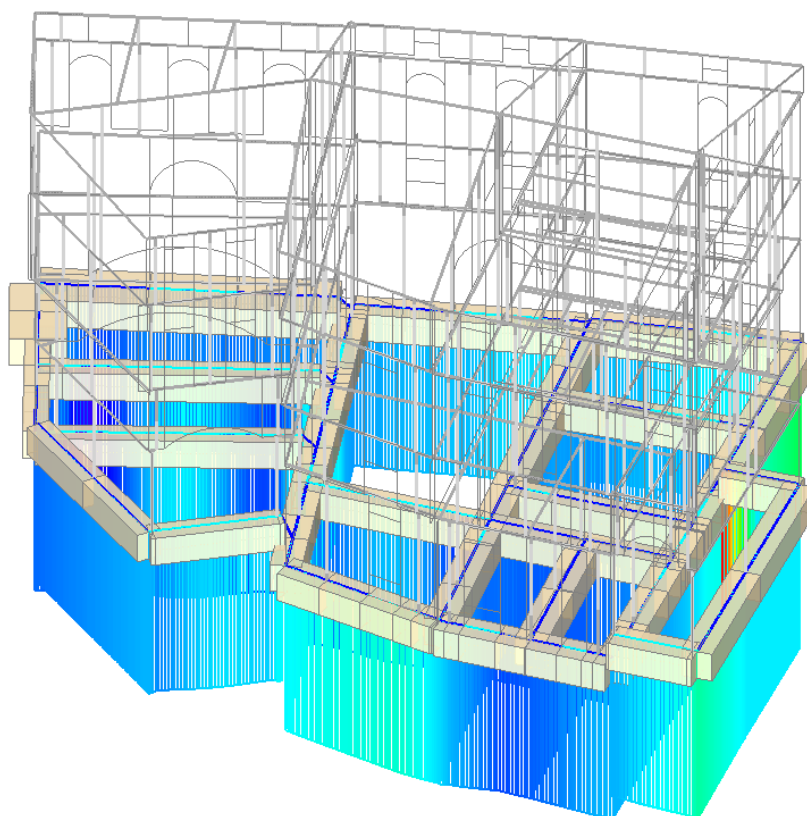
824	0.060	619	-0.23	0.234	100	-0.22	0.235	6
825	0.060	100	-0.22	0.235	102	-0.22	0.237	6
826	0.060	102	-0.22	0.237	107	-0.22	0.239	6
827	0.060	107	-0.22	0.239	105	-0.24	0.241	6
828	0.060	105	-0.24	0.241	620	-0.26	0.243	6
830	0.060	621	-0.06	0.231	800	-0.06	0.232	6
831	0.060	697	-0.06	0.234	622	-0.06	0.234	6
832	0.060	800	-0.06	0.232	697	-0.06	0.234	6
833	0.060	783	-0.25	0.242	801	-0.25	0.242	6
834	0.060	801	-0.25	0.242	113	-0.24	0.242	6
836	0.060	802	-0.23	0.241	804	-0.20	0.240	6
837	0.060	804	-0.20	0.240	803	-0.20	0.239	6
839	0.060	805	-0.19	0.239	806	-0.19	0.239	6
840	0.060	806	-0.19	0.239	807	-0.19	0.239	6
842	0.060	807	-0.19	0.239	809	-0.17	0.238	6
843	0.060	808	-0.17	0.238	810	-0.17	0.238	6
845	0.060	810	-0.17	0.238	812	-0.17	0.238	6
846	0.060	812	-0.17	0.238	811	-0.17	0.238	6
847	0.060	811	-0.17	0.238	611	-0.17	0.238	6
849	0.060	600	-0.09	0.218	813	-0.09	0.218	6
851	0.060	813	-0.09	0.218	814	-0.19	0.227	6
852	0.060	814	-0.19	0.227	601	-0.19	0.227	6
855	0.060	624	-0.05	0.234	816	-0.05	0.234	6
856	0.060	816	-0.05	0.234	815	-0.17	0.238	6
858	0.060	602	-0.09	0.210	817	-0.09	0.211	6
860	0.060	818	-0.09	0.210	55	-0.09	0.211	6
862	0.060	817	-0.09	0.211	819	-0.20	0.224	6
863	0.060	819	-0.20	0.224	603	-0.20	0.225	6
866	0.060	820	-0.09	0.212	821	-0.20	0.226	6
867	0.060	821	-0.20	0.226	604	-0.20	0.226	6
948	0.060	77	-0.20	0.234	615	-0.21	0.234	6
1014	0.060	607	-0.17	0.223	688	-0.17	0.223	6
1015	0.060	688	-0.17	0.223	794	-0.17	0.223	6
1016	0.060	597	-0.09	0.209	689	-0.09	0.210	6
1017	0.060	689	-0.09	0.210	818	-0.09	0.210	6
1018	0.060	598	-0.09	0.212	690	-0.09	0.212	6
1019	0.060	690	-0.09	0.212	820	-0.09	0.212	6
1020	0.060	788	-0.19	0.227	691	-0.19	0.227	6
1021	0.060	691	-0.19	0.227	605	-0.19	0.228	6
1022	0.060	790	-0.20	0.225	692	-0.20	0.226	6
1023	0.060	692	-0.20	0.226	789	-0.20	0.226	6
1024	0.060	789	-0.20	0.226	693	-0.20	0.226	6
1025	0.060	693	-0.20	0.226	791	-0.20	0.227	6
1026	0.060	81	-0.23	0.234	694	-0.24	0.234	6
1027	0.060	694	-0.24	0.234	609	-0.24	0.234	6
1028	0.060	865	-0.17	0.238	625	-0.17	0.238	6
1030	0.060	113	-0.24	0.242	867	-0.24	0.241	6
1031	0.060	867	-0.24	0.241	802	-0.23	0.241	6
1033	0.060	815	-0.17	0.238	696	-0.17	0.238	6
1034	0.060	696	-0.17	0.238	865	-0.17	0.238	6
1061	0.060	809	-0.17	0.238	873	-0.17	0.238	6
1062	0.060	873	-0.17	0.238	808	-0.17	0.238	6
1063	0.060	803	-0.20	0.239	874	-0.20	0.239	6
1064	0.060	874	-0.20	0.239	805	-0.19	0.239	6
1065	0.060	615	-0.21	0.234	875	-0.21	0.234	6
1066	0.060	875	-0.21	0.234	78	-0.22	0.234	6
1067	0.060	616	-0.19	0.236	83	-0.19	0.236	6
1068	0.060	32	-0.17	0.235	617	-0.17	0.235	6
1069	0.060	617	-0.17	0.235	35	-0.17	0.234	6
1070	0.060	796	-0.23	0.234	619	-0.23	0.234	6
1071	0.060	619	-0.23	0.234	81	-0.23	0.234	6
1144	0.060	614	-0.17	0.238	873	-0.17	0.238	6
1145	0.060	873	-0.17	0.238	616	-0.19	0.236	6
1146	0.060	626	-0.20	0.239	874	-0.20	0.239	6
1147	0.060	874	-0.20	0.239	87	-0.20	0.237	6
1148	0.060	92	-0.21	0.234	875	-0.21	0.234	6
1149	0.060	875	-0.21	0.234	627	-0.21	0.234	6

## 5.2 Verifiche sismiche in fondazione (Geo)

## Tensione sul terreno

N/mm<sup>2</sup>(Valore assoluto)

0.271 - 0.281  
0.281 - 0.290  
0.290 - 0.300  
0.300 - 0.309  
0.309 - 0.319  
0.319 - 0.328  
0.328 - 0.338  
0.338 - 0.348  
0.348 - 0.357  
0.357 - 0.367



PRESSIONI DI CONTATTO SUL TERRENO IN FASE SIMSICA

**VERIFICHE PER STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (§6.4.2.1, §7.2.5) [ SLD ] - C.Sic: 2.285**  
(Analisi Sismica Dinamica Modale)**VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO (§6.4.2.1, §7.2.5) [ SLD ]**  
(Analisi Sismica Dinamica Modale)

N.asta	K Winkler (N/mm <sup>3</sup> )	q,lim (N/mm <sup>2</sup> )	Rd	Nodo i	sZ,i (mm)	sT,i (N/mm <sup>2</sup> )	Ed,i	C.Sic. i	Nodo j	sZ,j (mm)	sT,j (N/mm <sup>2</sup> )	Ed,j	C.Sic. j
435	0.060	1.945	0.846	615	-0.50	0.252	0.277	3.055	618	-0.56	0.249	0.274	3.091
761	0.060	1.945	0.846	776	-0.59	0.242	0.266	3.178	1	-0.50	0.235	0.258	3.272
762	0.060	1.945	0.846	777	-0.66	0.243	0.267	3.168	596	-0.66	0.243	0.267	3.167
763	0.060	1.945	0.846	1	-0.50	0.235	0.258	3.272	777	-0.66	0.243	0.267	3.168
764	0.060	1.945	0.846	595	-0.54	0.244	0.269	3.148	4	-0.54	0.243	0.267	3.165
765	0.060	1.945	0.846	778	-0.54	0.241	0.265	3.188	776	-0.59	0.242	0.266	3.178
766	0.060	1.945	0.846	4	-0.54	0.243	0.267	3.165	778	-0.54	0.241	0.265	3.188
767	0.060	1.945	0.846	607	-0.54	0.245	0.269	3.144	7	-0.54	0.246	0.271	3.125
768	0.060	1.945	0.846	7	-0.54	0.246	0.271	3.125	779	-0.53	0.248	0.272	3.106
769	0.060	1.945	0.846	779	-0.53	0.248	0.272	3.106	780	-0.62	0.255	0.281	3.012
770	0.060	1.945	0.846	780	-0.62	0.255	0.281	3.012	10	-0.59	0.254	0.280	3.023
771	0.060	1.945	0.846	10	-0.59	0.254	0.280	3.023	608	-0.57	0.253	0.279	3.033
772	0.060	1.945	0.846	609	-0.56	0.253	0.279	3.034	14	-0.57	0.255	0.281	3.011
773	0.060	1.945	0.846	14	-0.57	0.255	0.281	3.011	781	-0.60	0.259	0.285	2.968

774	0.060	1.945	0.846	781	-0.60	0.259	0.285	2.968	782	-0.59	0.260	0.286	2.956
775	0.060	1.945	0.846	782	-0.59	0.260	0.286	2.956	17	-0.64	0.264	0.290	2.915
776	0.060	1.945	0.846	17	-0.64	0.264	0.290	2.915	610	-0.70	0.268	0.295	2.869
777	0.060	1.945	0.846	623	-0.49	0.259	0.285	2.966	21	-0.43	0.256	0.282	3.003
778	0.060	1.945	0.846	21	-0.43	0.256	0.282	3.003	624	-0.48	0.259	0.285	2.963
779	0.060	1.945	0.846	610	-0.70	0.268	0.295	2.869	24	-0.63	0.264	0.291	2.910
780	0.060	1.945	0.846	24	-0.63	0.264	0.291	2.910	783	-0.57	0.261	0.287	2.948
781	0.060	1.945	0.846	612	-0.50	0.258	0.283	2.983	27	-0.50	0.257	0.283	2.988
782	0.060	1.945	0.846	27	-0.50	0.257	0.283	2.988	29	-0.50	0.257	0.283	2.992
783	0.060	1.945	0.846	29	-0.50	0.257	0.283	2.992	34	-0.49	0.256	0.281	3.006
784	0.060	1.945	0.846	34	-0.49	0.256	0.281	3.006	32	-0.47	0.253	0.279	3.033
785	0.060	1.945	0.846	35	-0.46	0.252	0.277	3.053	40	-0.51	0.254	0.279	3.028
786	0.060	1.945	0.846	40	-0.51	0.254	0.279	3.028	38	-0.52	0.254	0.279	3.029
787	0.060	1.945	0.846	38	-0.52	0.254	0.279	3.029	613	-0.55	0.255	0.280	3.016
789	0.060	1.945	0.846	785	-0.58	0.256	0.281	3.005	784	-0.56	0.255	0.281	3.011
790	0.060	1.945	0.846	786	-0.55	0.255	0.280	3.015	606	-0.55	0.255	0.280	3.017
791	0.060	1.945	0.846	784	-0.56	0.255	0.281	3.011	786	-0.55	0.255	0.280	3.015
792	0.060	1.945	0.846	605	-0.56	0.250	0.275	3.075	47	-0.56	0.252	0.277	3.056
793	0.060	1.945	0.846	49	-0.56	0.253	0.278	3.039	785	-0.58	0.256	0.281	3.005
794	0.060	1.945	0.846	47	-0.56	0.252	0.277	3.056	49	-0.56	0.253	0.278	3.039
796	0.060	1.945	0.846	596	-0.66	0.243	0.267	3.167	787	-0.59	0.239	0.263	3.217
797	0.060	1.945	0.846	787	-0.59	0.239	0.263	3.217	597	-0.54	0.237	0.260	3.248
798	0.060	1.945	0.846	55	-0.52	0.236	0.260	3.254	598	-0.51	0.237	0.261	3.240
799	0.060	1.945	0.846	599	-0.51	0.237	0.261	3.237	58	-0.51	0.240	0.264	3.200
800	0.060	1.945	0.846	58	-0.51	0.240	0.264	3.200	600	-0.51	0.243	0.267	3.165
802	0.060	1.945	0.846	618	-0.56	0.249	0.274	3.091	788	-0.56	0.249	0.274	3.084
804	0.060	1.945	0.846	791	-0.57	0.249	0.274	3.088	618	-0.56	0.249	0.274	3.091
806	0.060	1.945	0.846	793	-0.57	0.247	0.272	3.108	792	-0.57	0.247	0.272	3.107
807	0.060	1.945	0.846	792	-0.57	0.247	0.272	3.107	790	-0.57	0.248	0.272	3.106
809	0.060	1.945	0.846	795	-0.54	0.245	0.270	3.137	793	-0.57	0.247	0.272	3.108
810	0.060	1.945	0.846	794	-0.54	0.245	0.269	3.141	795	-0.54	0.245	0.270	3.137
811	0.060	1.945	0.846	606	-0.55	0.255	0.280	3.017	72	-0.51	0.252	0.278	3.045
812	0.060	1.945	0.846	72	-0.51	0.252	0.278	3.045	74	-0.50	0.251	0.277	3.057
813	0.060	1.945	0.846	74	-0.50	0.251	0.277	3.057	77	-0.50	0.252	0.277	3.055
814	0.060	1.945	0.846	78	-0.51	0.252	0.277	3.053	796	-0.53	0.252	0.277	3.048
815	0.060	1.945	0.846	83	-0.47	0.252	0.278	3.046	615	-0.50	0.252	0.277	3.055
816	0.060	1.945	0.846	87	-0.49	0.254	0.279	3.026	89	-0.49	0.252	0.277	3.050
817	0.060	1.945	0.846	89	-0.49	0.252	0.277	3.050	94	-0.49	0.251	0.276	3.064
818	0.060	1.945	0.846	94	-0.49	0.251	0.276	3.064	92	-0.50	0.251	0.276	3.059
820	0.060	1.945	0.846	616	-0.47	0.253	0.278	3.042	798	-0.47	0.253	0.278	3.042
821	0.060	1.945	0.846	798	-0.47	0.253	0.278	3.042	797	-0.47	0.253	0.278	3.039
822	0.060	1.945	0.846	799	-0.47	0.253	0.279	3.034	617	-0.47	0.253	0.279	3.034
823	0.060	1.945	0.846	797	-0.47	0.253	0.278	3.039	799	-0.47	0.253	0.279	3.034
824	0.060	1.945	0.846	619	-0.54	0.252	0.278	3.045	100	-0.52	0.253	0.278	3.038
825	0.060	1.945	0.846	100	-0.52	0.253	0.278	3.038	102	-0.55	0.257	0.282	2.996
826	0.060	1.945	0.846	102	-0.55	0.257	0.282	2.996	107	-0.52	0.257	0.282	2.994
827	0.060	1.945	0.846	107	-0.52	0.257	0.282	2.994	105	-0.57	0.260	0.286	2.953
828	0.060	1.945	0.846	105	-0.57	0.260	0.286	2.953	620	-0.62	0.264	0.290	2.912
830	0.060	1.945	0.846	621	-1.53	0.319	0.351	2.408	800	-0.83	0.278	0.306	2.764
831	0.060	1.945	0.846	697	-0.49	0.259	0.285	2.966	622	-0.50	0.260	0.286	2.960
832	0.060	1.945	0.846	800	-0.83	0.278	0.306	2.764	697	-0.49	0.259	0.285	2.966
833	0.060	1.945	0.846	783	-0.57	0.261	0.287	2.948	801	-0.57	0.261	0.287	2.948
834	0.060	1.945	0.846	801	-0.57	0.261	0.287	2.948	113	-0.56	0.261	0.287	2.950
836	0.060	1.945	0.846	802	-0.57	0.261	0.287	2.945	804	-0.55	0.260	0.286	2.953
837	0.060	1.945	0.846	804	-0.55	0.260	0.286	2.953	803	-0.55	0.260	0.286	2.953
839	0.060	1.945	0.846	805	-0.57	0.262	0.288	2.939	806	-0.58	0.262	0.288	2.936
840	0.060	1.945	0.846	806	-0.58	0.262	0.288	2.936	807	-0.58	0.262	0.288	2.934
842	0.060	1.945	0.846	807	-0.58	0.262	0.288	2.934	809	-0.61	0.264	0.291	2.909
843	0.060	1.945	0.846	808	-0.60	0.264	0.290	2.916	810	-0.59	0.263	0.289	2.922
845	0.060	1.945	0.846	810	-0.59	0.263	0.289	2.922	812	-0.50	0.257	0.283	2.987
846	0.060	1.945	0.846	812	-0.50	0.257	0.283	2.987	811	-0.50	0.258	0.283	2.985
847	0.060	1.945	0.846	811	-0.50	0.258	0.283	2.985	611	-0.50	0.258	0.284	2.982
849	0.060	1.945	0.846	600	-0.51	0.243	0.267	3.165	813	-0.51	0.243	0.267	3.166
851	0.060	1.945	0.846	813	-0.51	0.243	0.267	3.166	814	-0.56	0.249	0.274	3.086
852	0.060	1.945	0.846	814	-0.56	0.249	0.274	3.086	601	-0.56	0.249	0.274	3.084
855	0.060	1.945	0.846	624	-0.48	0.259	0.285	2.963	816	-0.45	0.258	0.283	2.984
856	0.060	1.945	0.846	816	-0.45	0.258	0.283	2.984	815	-0.50	0.258	0.284	2.982
858	0.060	1.945	0.846	602	-0.51	0.236	0.259	3.260	817	-0.51	0.236	0.260	3.252
860	0.060	1.945	0.846	818	-0.52	0.236	0.259	3.260	55	-0.52	0.236	0.260	3.254
862	0.060	1.945	0.846	817	-0.51	0.236	0.260	3.252	819	-0.58	0.248	0.272	3.104
863	0.060	1.945	0.846	819	-0.58	0.248	0.272	3.104	603	-0.57	0.247	0.272	3.110
866	0.060	1.945	0.846	820	-0.48	0.236	0.260	3.257	821	-0.57	0.248	0.273	3.097
867	0.060	1.945	0.846	821	-0.57	0.248	0.273	3.097	604	-0.57	0.248	0.273	3.097

948	0.060	1.945	0.846	77	-0.50	0.252	0.277	3.055	615	-0.50	0.252	0.277	3.055
1014	0.060	1.945	0.846	607	-0.54	0.245	0.269	3.144	688	-0.54	0.245	0.269	3.143
1015	0.060	1.945	0.846	688	-0.54	0.245	0.269	3.143	794	-0.54	0.245	0.269	3.141
1016	0.060	1.945	0.846	597	-0.54	0.237	0.260	3.248	689	-0.52	0.236	0.259	3.260
1017	0.060	1.945	0.846	689	-0.52	0.236	0.259	3.260	818	-0.52	0.236	0.259	3.260
1018	0.060	1.945	0.846	598	-0.51	0.237	0.261	3.240	690	-0.51	0.237	0.261	3.238
1019	0.060	1.945	0.846	690	-0.51	0.237	0.261	3.238	820	-0.48	0.236	0.260	3.257
1020	0.060	1.945	0.846	788	-0.56	0.249	0.274	3.084	691	-0.56	0.250	0.275	3.080
1021	0.060	1.945	0.846	691	-0.56	0.250	0.275	3.080	605	-0.56	0.250	0.275	3.075
1022	0.060	1.945	0.846	790	-0.57	0.248	0.272	3.106	692	-0.57	0.248	0.272	3.104
1023	0.060	1.945	0.846	692	-0.57	0.248	0.272	3.104	789	-0.57	0.248	0.273	3.097
1024	0.060	1.945	0.846	789	-0.57	0.248	0.273	3.097	693	-0.57	0.249	0.274	3.092
1025	0.060	1.945	0.846	693	-0.57	0.249	0.274	3.092	791	-0.57	0.249	0.274	3.088
1026	0.060	1.945	0.846	81	-0.55	0.253	0.278	3.042	694	-0.56	0.253	0.279	3.034
1027	0.060	1.945	0.846	694	-0.56	0.253	0.279	3.034	609	-0.56	0.253	0.279	3.034
1028	0.060	1.945	0.846	865	-0.50	0.258	0.284	2.982	625	-0.50	0.258	0.283	2.983
1030	0.060	1.945	0.846	113	-0.56	0.261	0.287	2.950	867	-0.57	0.261	0.287	2.946
1031	0.060	1.945	0.846	867	-0.57	0.261	0.287	2.946	802	-0.57	0.261	0.287	2.945
1033	0.060	1.945	0.846	815	-0.50	0.258	0.284	2.982	696	-0.50	0.258	0.284	2.982
1034	0.060	1.945	0.846	696	-0.50	0.258	0.284	2.982	865	-0.50	0.258	0.284	2.982
1061	0.060	1.945	0.846	809	-0.61	0.264	0.291	2.909	873	-0.61	0.264	0.290	2.914
1062	0.060	1.945	0.846	873	-0.61	0.264	0.290	2.914	808	-0.60	0.264	0.290	2.916
1063	0.060	1.945	0.846	803	-0.55	0.260	0.286	2.953	874	-0.56	0.260	0.287	2.951
1064	0.060	1.945	0.846	874	-0.56	0.260	0.287	2.951	805	-0.57	0.262	0.288	2.939
1065	0.060	1.945	0.846	615	-0.50	0.252	0.277	3.055	875	-0.51	0.252	0.277	3.054
1066	0.060	1.945	0.846	875	-0.51	0.252	0.277	3.054	78	-0.51	0.252	0.277	3.053
1067	0.060	1.945	0.846	616	-0.47	0.253	0.278	3.042	83	-0.47	0.252	0.278	3.046
1068	0.060	1.945	0.846	32	-0.47	0.253	0.279	3.033	617	-0.47	0.253	0.279	3.034
1069	0.060	1.945	0.846	617	-0.47	0.253	0.279	3.034	35	-0.46	0.252	0.277	3.053
1070	0.060	1.945	0.846	796	-0.53	0.252	0.277	3.048	619	-0.54	0.252	0.278	3.045
1071	0.060	1.945	0.846	619	-0.54	0.252	0.278	3.045	81	-0.55	0.253	0.278	3.042
1144	0.060	1.945	0.846	614	-0.61	0.264	0.290	2.913	873	-0.61	0.264	0.290	2.914
1145	0.060	1.945	0.846	873	-0.61	0.264	0.290	2.914	616	-0.47	0.253	0.278	3.042
1146	0.060	1.945	0.846	626	-0.56	0.261	0.287	2.951	874	-0.56	0.260	0.287	2.951
1147	0.060	1.945	0.846	874	-0.56	0.260	0.287	2.951	87	-0.49	0.254	0.279	3.026
1148	0.060	1.945	0.846	92	-0.50	0.251	0.276	3.059	875	-0.51	0.252	0.277	3.054
1149	0.060	1.945	0.846	875	-0.51	0.252	0.277	3.054	627	-0.51	0.252	0.277	3.054

**VERIFICA DI SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA (§6.4.2.1, §7.2.5) [ SLD ]**  
(Analisi Sismica Dinamica Modale)

N.nodo	F orizz.X (kN)	F orizz.Y (kN)	F vert. (kN)
1	539.55	407.21	1003.72
4	740.62	459.61	1291.69
7	283.95	100.54	843.24
10	59.26	44.30	350.25
14	184.33	11.37	486.72
17	30.95	5.06	334.20
21	162.51	812.86	1224.87
24	18.19	287.27	643.87
27	51.16	18.95	201.06
32	199.51	39.50	475.42
38	30.05	18.39	213.54
42	72.50	29.96	354.02
47	313.03	81.51	589.34
52	508.80	313.30	1010.38
55	292.52	345.93	832.90
58	713.18	426.32	1647.82
60	225.32	345.32	1311.66
63	185.92	307.14	1105.20
66	21.32	11.98	154.92
69	82.05	122.33	418.62
72	241.20	377.16	1396.96
78	323.79	526.29	1706.48
81	294.79	481.23	1125.01
83	359.58	47.66	240.36
87	268.44	71.36	874.29
92	4.12	7.62	31.99
96	70.93	559.95	241.73

**COMUNE DI MONTONE**

D.G.R. N. 1001 del 06/09/2016 - Interventi di prevenzione del rischio sismico su edifici pubblici strategici o rilevanti ex art. 2 co. 1 lett. b dell' OCDPC n. 293/15

**Verifica di vulnerabilità sismica e Interventi di miglioramento sismico  
PALAZZO COMUNALE****PROGETTO ESECUTIVO  
PROGETTO STRUTTURALE**  
Relazione Geotecnica

S-R5\_e01

rev\_00

pagina 17 di 19

100	182.38	31.69	537.96
105	27.36	6.89	199.48
110	45.72	4.22	82.82
113	14.74	258.85	782.51
117	8.73	11.49	36.61
122	1.49	0.12	5.57
133	67.44	255.67	748.77

Angolo d'attrito fondazione-terreno (°) = 40

Direz.	F.orizz.tot. (kN)	F.vert.tot. (kN)	R (kN)	Ed (kN)	Rd (kN)	C.Sic.
X	6625.41	22503.99	18883.09	7287.96	17166.44	2.360
Y	6829.07	22503.99	18883.09	7511.98	17166.44	2.290

**VERIFICHE PER STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (§6.4.2.1, §7.2.5) [ SLV ] - C.Sic: 1.107**  
(Analisi Sismica Dinamica Modale)**VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO (§6.4.2.1, §7.2.5) [ SLV ]**  
(Analisi Sismica Dinamica Modale)

N.asta	K Winkler (N/mm <sup>3</sup> )	q <sub>lim</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Rd	Nodo i	sZ <sub>i</sub> (mm)	sT <sub>i</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Ed <sub>i</sub>	C.Sic. i	Nodo j	sZ <sub>j</sub> (mm)	sT <sub>j</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Ed <sub>j</sub>	C.Sic. j
435	0.060	1.945	0.846	615	-1.29	0.299	0.328	2.574	618	-1.55	0.308	0.339	2.493
761	0.060	1.945	0.846	776	-1.58	0.301	0.331	2.554	1	-1.49	0.294	0.323	2.615
762	0.060	1.945	0.846	777	-1.73	0.307	0.338	2.505	596	-1.73	0.307	0.338	2.505
763	0.060	1.945	0.846	1	-1.49	0.294	0.323	2.615	777	-1.73	0.307	0.338	2.505
764	0.060	1.945	0.846	595	-1.50	0.302	0.332	2.544	4	-1.50	0.301	0.331	2.555
765	0.060	1.945	0.846	778	-1.50	0.299	0.329	2.571	776	-1.58	0.301	0.331	2.554
766	0.060	1.945	0.846	4	-1.50	0.301	0.331	2.555	778	-1.50	0.299	0.329	2.571
767	0.060	1.945	0.846	607	-1.50	0.302	0.333	2.541	7	-1.50	0.304	0.334	2.529
768	0.060	1.945	0.846	7	-1.50	0.304	0.334	2.529	779	-1.50	0.305	0.336	2.518
769	0.060	1.945	0.846	779	-1.50	0.305	0.336	2.518	780	-1.50	0.308	0.339	2.494
770	0.060	1.945	0.846	780	-1.50	0.308	0.339	2.494	10	-1.45	0.306	0.337	2.512
771	0.060	1.945	0.846	10	-1.45	0.306	0.337	2.512	608	-1.41	0.304	0.334	2.528
772	0.060	1.945	0.846	609	-1.40	0.304	0.334	2.530	14	-1.39	0.305	0.335	2.522
773	0.060	1.945	0.846	14	-1.39	0.305	0.335	2.522	781	-1.42	0.308	0.339	2.494
774	0.060	1.945	0.846	781	-1.42	0.308	0.339	2.494	782	-1.40	0.309	0.340	2.488
775	0.060	1.945	0.846	782	-1.40	0.309	0.340	2.488	17	-1.50	0.316	0.347	2.436
776	0.060	1.945	0.846	17	-1.50	0.316	0.347	2.436	610	-1.61	0.323	0.355	2.382
777	0.060	1.945	0.846	623	-1.30	0.308	0.339	2.495	21	-1.29	0.308	0.338	2.499
778	0.060	1.945	0.846	21	-1.29	0.308	0.338	2.499	624	-1.42	0.316	0.348	2.430
779	0.060	1.945	0.846	610	-1.61	0.323	0.355	2.382	24	-1.51	0.317	0.349	2.424
780	0.060	1.945	0.846	24	-1.51	0.317	0.349	2.424	783	-1.42	0.312	0.343	2.463
781	0.060	1.945	0.846	612	-1.26	0.304	0.334	2.531	27	-1.26	0.303	0.334	2.534
782	0.060	1.945	0.846	27	-1.26	0.303	0.334	2.534	29	-1.26	0.303	0.333	2.538
783	0.060	1.945	0.846	29	-1.26	0.303	0.333	2.538	34	-1.24	0.301	0.331	2.558
784	0.060	1.945	0.846	34	-1.24	0.301	0.331	2.558	32	-1.21	0.298	0.327	2.584
785	0.060	1.945	0.846	35	-1.19	0.296	0.325	2.602	40	-1.33	0.302	0.333	2.542
786	0.060	1.945	0.846	40	-1.33	0.302	0.333	2.542	38	-1.36	0.304	0.335	2.528
787	0.060	1.945	0.846	38	-1.36	0.304	0.335	2.528	613	-1.41	0.307	0.338	2.505
789	0.060	1.945	0.846	785	-1.53	0.313	0.344	2.458	784	-1.47	0.310	0.341	2.481
790	0.060	1.945	0.846	786	-1.42	0.307	0.338	2.502	606	-1.41	0.307	0.338	2.506
791	0.060	1.945	0.846	784	-1.47	0.310	0.341	2.481	786	-1.42	0.307	0.338	2.502
792	0.060	1.945	0.846	605	-1.55	0.310	0.341	2.483	47	-1.55	0.311	0.342	2.471
793	0.060	1.945	0.846	49	-1.55	0.312	0.344	2.460	785	-1.53	0.313	0.344	2.458
794	0.060	1.945	0.846	47	-1.55	0.311	0.342	2.471	49	-1.55	0.312	0.344	2.460
796	0.060	1.945	0.846	596	-1.73	0.307	0.338	2.505	787	-1.65	0.303	0.333	2.541
797	0.060	1.945	0.846	787	-1.65	0.303	0.333	2.541	597	-1.58	0.299	0.329	2.573
798	0.060	1.945	0.846	55	-1.54	0.298	0.327	2.583	598	-1.54	0.299	0.329	2.574
799	0.060	1.945	0.846	599	-1.54	0.299	0.329	2.572	58	-1.54	0.302	0.332	2.549
800	0.060	1.945	0.846	58	-1.54	0.302	0.332	2.549	600	-1.53	0.304	0.334	2.528
802	0.060	1.945	0.846	618	-1.55	0.308	0.339	2.493	788	-1.55	0.309	0.340	2.489
804	0.060	1.945	0.846	791	-1.59	0.310	0.341	2.480	618	-1.55	0.308	0.339	2.493
806	0.060	1.945	0.846	793	-1.59	0.308	0.339	2.493	792	-1.59	0.309	0.339	2.492
807	0.060	1.945	0.846	792	-1.59	0.309	0.339	2.492	790	-1.59	0.309	0.339	2.491

809	0.060	1.945	0.846	795	-1.50	0.303	0.333	2.537	793	-1.59	0.308	0.339	2.493
810	0.060	1.945	0.846	794	-1.50	0.303	0.333	2.540	795	-1.50	0.303	0.333	2.537
811	0.060	1.945	0.846	606	-1.41	0.307	0.338	2.506	72	-1.33	0.302	0.332	2.547
812	0.060	1.945	0.846	72	-1.33	0.302	0.332	2.547	74	-1.29	0.299	0.329	2.573
813	0.060	1.945	0.846	74	-1.29	0.299	0.329	2.573	77	-1.28	0.298	0.328	2.576
814	0.060	1.945	0.846	78	-1.31	0.300	0.330	2.566	796	-1.34	0.301	0.331	2.555
815	0.060	1.945	0.846	83	-1.20	0.296	0.326	2.595	615	-1.29	0.299	0.328	2.574
816	0.060	1.945	0.846	87	-1.25	0.300	0.330	2.564	89	-1.27	0.299	0.329	2.572
817	0.060	1.945	0.846	89	-1.27	0.299	0.329	2.572	94	-1.27	0.298	0.327	2.584
818	0.060	1.945	0.846	94	-1.27	0.298	0.327	2.584	92	-1.29	0.298	0.328	2.576
820	0.060	1.945	0.846	616	-1.20	0.297	0.326	2.593	798	-1.20	0.297	0.326	2.593
821	0.060	1.945	0.846	798	-1.20	0.297	0.326	2.593	797	-1.20	0.297	0.327	2.590
822	0.060	1.945	0.846	799	-1.21	0.298	0.327	2.584	617	-1.21	0.298	0.327	2.584
823	0.060	1.945	0.846	797	-1.20	0.297	0.327	2.590	799	-1.21	0.298	0.327	2.584
824	0.060	1.945	0.846	619	-1.36	0.302	0.332	2.549	100	-1.31	0.301	0.331	2.557
825	0.060	1.945	0.846	100	-1.31	0.301	0.331	2.557	102	-1.34	0.304	0.334	2.530
826	0.060	1.945	0.846	102	-1.34	0.304	0.334	2.530	107	-1.28	0.302	0.333	2.542
827	0.060	1.945	0.846	107	-1.28	0.302	0.333	2.542	105	-1.39	0.309	0.340	2.485
828	0.060	1.945	0.846	105	-1.39	0.309	0.340	2.485	620	-1.50	0.316	0.348	2.429
830	0.060	1.945	0.846	621	-2.33	0.367	0.404	2.095	800	-1.33	0.308	0.339	2.494
831	0.060	1.945	0.846	697	-1.30	0.308	0.339	2.495	622	-1.31	0.309	0.339	2.491
832	0.060	1.945	0.846	800	-1.33	0.308	0.339	2.494	697	-1.30	0.308	0.339	2.495
833	0.060	1.945	0.846	783	-1.42	0.312	0.343	2.463	801	-1.42	0.312	0.343	2.464
834	0.060	1.945	0.846	801	-1.42	0.312	0.343	2.464	113	-1.40	0.311	0.342	2.473
836	0.060	1.945	0.846	802	-1.39	0.311	0.342	2.476	804	-1.34	0.308	0.338	2.499
837	0.060	1.945	0.846	804	-1.34	0.308	0.338	2.499	803	-1.33	0.307	0.338	2.504
839	0.060	1.945	0.846	805	-1.32	0.306	0.337	2.509	806	-1.32	0.306	0.337	2.510
840	0.060	1.945	0.846	806	-1.32	0.306	0.337	2.510	807	-1.32	0.306	0.337	2.511
842	0.060	1.945	0.846	807	-1.32	0.306	0.337	2.511	809	-1.26	0.303	0.334	2.536
843	0.060	1.945	0.846	808	-1.25	0.303	0.333	2.539	810	-1.25	0.302	0.333	2.543
845	0.060	1.945	0.846	810	-1.25	0.302	0.333	2.543	812	-1.26	0.303	0.334	2.534
846	0.060	1.945	0.846	812	-1.26	0.303	0.334	2.534	811	-1.26	0.304	0.334	2.532
847	0.060	1.945	0.846	811	-1.26	0.304	0.334	2.532	611	-1.26	0.304	0.334	2.531
849	0.060	1.945	0.846	600	-1.53	0.304	0.334	2.528	813	-1.52	0.304	0.334	2.531
851	0.060	1.945	0.846	813	-1.52	0.304	0.334	2.531	814	-1.55	0.309	0.339	2.491
852	0.060	1.945	0.846	814	-1.55	0.309	0.339	2.491	601	-1.55	0.309	0.340	2.489
855	0.060	1.945	0.846	624	-1.42	0.316	0.348	2.430	816	-1.37	0.313	0.344	2.459
856	0.060	1.945	0.846	816	-1.37	0.313	0.344	2.459	815	-1.26	0.304	0.334	2.530
858	0.060	1.945	0.846	602	-1.54	0.297	0.327	2.587	817	-1.53	0.298	0.327	2.583
860	0.060	1.945	0.846	818	-1.54	0.297	0.327	2.587	55	-1.54	0.298	0.327	2.583
862	0.060	1.945	0.846	817	-1.53	0.298	0.327	2.583	819	-1.60	0.308	0.339	2.492
863	0.060	1.945	0.846	819	-1.60	0.308	0.339	2.492	603	-1.59	0.308	0.339	2.493
866	0.060	1.945	0.846	820	-1.47	0.295	0.324	2.606	821	-1.58	0.309	0.340	2.489
867	0.060	1.945	0.846	821	-1.58	0.309	0.340	2.489	604	-1.59	0.309	0.340	2.485
948	0.060	1.945	0.846	77	-1.28	0.298	0.328	2.576	615	-1.29	0.299	0.328	2.574
1014	0.060	1.945	0.846	607	-1.50	0.302	0.333	2.541	688	-1.50	0.303	0.333	2.541
1015	0.060	1.945	0.846	688	-1.50	0.303	0.333	2.541	794	-1.50	0.303	0.333	2.540
1016	0.060	1.945	0.846	597	-1.58	0.299	0.329	2.573	689	-1.54	0.297	0.327	2.587
1017	0.060	1.945	0.846	689	-1.54	0.297	0.327	2.587	818	-1.54	0.297	0.327	2.587
1018	0.060	1.945	0.846	598	-1.54	0.299	0.329	2.574	690	-1.54	0.299	0.329	2.573
1019	0.060	1.945	0.846	690	-1.54	0.299	0.329	2.573	820	-1.47	0.295	0.324	2.606
1020	0.060	1.945	0.846	788	-1.55	0.309	0.340	2.489	691	-1.55	0.309	0.340	2.486
1021	0.060	1.945	0.846	691	-1.55	0.309	0.340	2.486	605	-1.55	0.310	0.341	2.483
1022	0.060	1.945	0.846	790	-1.59	0.309	0.339	2.491	692	-1.59	0.309	0.340	2.490
1023	0.060	1.945	0.846	692	-1.59	0.309	0.340	2.490	789	-1.59	0.309	0.340	2.485
1024	0.060	1.945	0.846	789	-1.59	0.309	0.340	2.485	693	-1.59	0.310	0.341	2.482
1025	0.060	1.945	0.846	693	-1.59	0.310	0.341	2.482	791	-1.59	0.310	0.341	2.480
1026	0.060	1.945	0.846	81	-1.37	0.302	0.333	2.543	694	-1.40	0.304	0.334	2.531
1027	0.060	1.945	0.846	694	-1.40	0.304	0.334	2.531	609	-1.40	0.304	0.334	2.530
1028	0.060	1.945	0.846	865	-1.26	0.304	0.334	2.531	625	-1.26	0.304	0.334	2.531
1030	0.060	1.945	0.846	113	-1.40	0.311	0.342	2.473	867	-1.39	0.311	0.342	2.476
1031	0.060	1.945	0.846	867	-1.39	0.311	0.342	2.476	802	-1.39	0.311	0.342	2.476
1033	0.060	1.945	0.846	815	-1.26	0.304	0.334	2.530	696	-1.26	0.304	0.334	2.531
1034	0.060	1.945	0.846	696	-1.26	0.304	0.334	2.531	865	-1.26	0.304	0.334	2.531
1061	0.060	1.945	0.846	809	-1.26	0.303	0.334	2.536	873	-1.26	0.303	0.333	2.538
1062	0.060	1.945	0.846	873	-1.26	0.303	0.333	2.538	808	-1.25	0.303	0.333	2.539
1063	0.060	1.945	0.846	803	-1.33	0.307	0.338	2.504	874	-1.33	0.307	0.338	2.504
1064	0.060	1.945	0.846	874	-1.33	0.307	0.338	2.504	805	-1.32	0.306	0.337	2.509
1065	0.060	1.945	0.846	615	-1.29	0.299	0.328	2.574	875	-1.31	0.299	0.329	2.568
1066	0.060	1.945	0.846	875	-1.31	0.299	0.329	2.568	78	-1.31	0.300	0.330	2.566
1067	0.060	1.945	0.846	616	-1.20	0.297	0.326	2.593	83	-1.20	0.296	0.326	2.595
1068	0.060	1.945	0.846	32	-1.21	0.298	0.327	2.584	617	-1.21	0.298	0.327	2.584
1069	0.060	1.945	0.846	617	-1.21	0.298	0.327	2.584	35	-1.19	0.296	0.325	2.602

**COMUNE DI MONTONE**

D.G.R. N. 1001 del 06/09/2016 - Interventi di prevenzione del rischio sismico su edifici pubblici strategici o rilevanti ex art. 2 co. 1 lett. b dell'OCDPC n. 293/15

**Verifica di vulnerabilità sismica e Interventi di miglioramento sismico**  
**PALAZZO COMUNALE**
**PROGETTO ESECUTIVO**  
**PROGETTO STRUTTURALE**  
 Relazione Geotecnica

S-R5\_e01

rev\_00

pagina 19 di 19

1070	0.060	1.945	0.846	796	-1.34	0.301	0.331	2.555	619	-1.36	0.302	0.332	2.549
1071	0.060	1.945	0.846	619	-1.36	0.302	0.332	2.549	81	-1.37	0.302	0.333	2.543
1144	0.060	1.945	0.846	614	-1.26	0.303	0.333	2.538	873	-1.26	0.303	0.333	2.538
1145	0.060	1.945	0.846	873	-1.26	0.303	0.333	2.538	616	-1.20	0.297	0.326	2.593
1146	0.060	1.945	0.846	626	-1.33	0.307	0.338	2.504	874	-1.33	0.307	0.338	2.504
1147	0.060	1.945	0.846	874	-1.33	0.307	0.338	2.504	87	-1.25	0.300	0.330	2.564
1148	0.060	1.945	0.846	92	-1.29	0.298	0.328	2.576	875	-1.31	0.299	0.329	2.568
1149	0.060	1.945	0.846	875	-1.31	0.299	0.329	2.568	627	-1.31	0.299	0.329	2.568

**VERIFICA DI SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA (§6.4.2.1, §7.2.5) [ SLV ]**

(Analisi Sismica Dinamica Modale)

N.nodo	F orizz.X (kN)	F orizz.Y (kN)	F vert. (kN)
1	792.62	599.38	541.23
4	1085.88	677.38	792.98
7	416.88	148.15	692.52
10	87.36	65.25	215.23
14	270.37	28.64	374.93
17	45.04	12.28	257.94
21	243.74	1197.67	818.10
24	44.85	423.27	481.92
27	75.31	27.36	159.54
32	293.48	57.31	421.73
38	44.86	26.39	167.92
42	107.85	43.97	283.43
47	459.50	119.94	454.66
52	748.21	461.76	707.89
55	429.90	509.07	600.16
58	1048.01	627.56	1145.24
60	330.78	507.40	924.35
63	271.88	451.98	800.05
66	31.17	17.61	108.23
69	120.35	180.25	279.30
72	355.48	553.78	1074.82
78	465.59	772.47	1218.71
81	421.48	707.96	811.09
83	531.52	71.62	137.83
87	395.91	90.51	670.70
92	6.07	9.53	25.32
96	104.39	821.97	131.38
100	270.74	46.71	369.87
105	40.30	10.15	146.14
110	69.25	6.22	73.24
113	34.99	381.86	612.50
117	12.87	16.94	24.56
122	2.20	0.17	3.16
133	99.17	375.17	516.21

Angolo d'attrito fondazione-terreno (°) = 40

Direz.	F.orizz.tot. (kN)	F.vert.tot. (kN)	R (kN)	Ed (kN)	Rd (kN)	C.Sic.
X	9758.00	16042.90	13461.59	10733.80	12237.81	1.140
Y	10047.67	16042.90	13461.59	11052.44	12237.81	1.110