



COMUNE DI
CAMPI BISENZIO

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

(Città Metropolitana di Firenze)

5° Settore " Servizi Tecnici - Valorizzazione del territorio "

PROGETTO ESECUTIVO INERENTE I LAVORI DI RESTAURO DEL PALAZZO PRETORIO E LOCALI CONNESSI DA DESTINARE A UFFICI COMUNALI



Responsabile unico del procedimento: *Arch. Mario Berni*

Progettista opere strutturali e coordinatore sicurezza progettazione: *Ing. Stefano Bertagni*

ELABORATO

S.4

OGGETTO

A7_RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

SCALA

-

DATA

Dicembre 2021

Comune di Campi Bisenzio - 5° Settore " Servizi Tecnici / Valorizzazione del Territorio "

Via Pier Paolo Pasolini, 18 - 50013 - Campi Bisenzio (FI)

Tel. 055 8959223 - fax 055 8959228 - PEC: comune.campi-bisenzio@postacert.toscana.it

**COMUNE DI CAMPI BISENZIO
PROVINCIA DI FIRENZE**

PROGETTO ESECUTIVO

A7_ RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

(ai sensi dell'art. 24 del DPR 5 ottobre 2010, n. 207)

**LAVORI DI RESTAURO DEL PALAZZO PRETORIO E LOCALI CONNESSI DA
DESTINARE AD UFFICI COMUNALI NEL COMUNE DI CAMPI BISENZIO
IMMOBILE POSTO IN PIAZZA G .MATTEOTTI**



Sommario

0. Introduzione	3
1. Relazione sulle fondazioni esistenti. Stato di fatto	4
2. Relazione sulle fondazioni esistenti. Stato di progetto	5

0. Introduzione

La presente relazione è stata redatta sulla scorta della relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Gianni Focardi.

In fase di analisi di vulnerabilità sismica si era già eseguito il calcolo dello stato tensionale della fondazione allo stato di fatto, tramite il software 3Muri, il quale viene riportato di seguito.

L'intervento sulle strutture di fondazione riguarda il rifacimento del solaio a terra ed il rinfiacco delle murature di fondazione esistenti con un cordolo di consolidamento in calcestruzzo armato, il quale viene eseguito principalmente per scongiurare possibili fenomeni di risalita capillare di umidità, non essendo allo stato attuale presenti fenomeni di cedimenti o fessurazioni importanti, dovuti al cedimento fondale.

L'intervento di rinfiacco della fondazione esistente risulta pertanto un intervento eseguito in quanto comunque migliorativo della capacità portante del sistema fondale, ed eseguibile con facilità nel caso in esame, in cui la demolizione del solaio a terra esistente e lo scavo del sottostante piano di campagna erano già previsti nell'ottica del risanamento degli ambienti interni dal punto di vista termo igrometrico.

Inoltre, al paragrafo 8.3 delle Norme Tecniche per la Costruzioni NTC2018 si prescrive quanto segue:

“Qualora sia necessario effettuare la valutazione della sicurezza della costruzione, la verifica del sistema di fondazione è obbligatoria solo se sussistono condizioni che possano dare luogo a fenomeni di instabilità globale o se si verifica una delle seguenti condizioni:

- *Nella costruzione siano presenti importanti dissesti attribuibili a cedimenti delle fondazioni o dissesti della stessa natura di diano prodotti nel passato;*
- *Siano possibili fenomeni di ribaltamento e/o scorrimento della costruzione per effetto: di condizioni morfologiche sfavorevoli, di modificazioni apportate al profilo del terreno in prossimità delle fondazioni, delle azioni sismiche di progetto;*
- *Siano possibili fenomeni di liquefazione del terreno di fondazione dovuti alle azioni sismiche di progetto.”*

Alla luce di quanto sopra riportato non risulta necessario, nel caso in esame, effettuare la verifica del sistema di fondazione allo stato di progetto, in quanto non sussiste nessuna delle condizioni sopra esposte.

Si decide in ogni caso di effettuare comunque la verifica della capacità portante del terreno allo stato di progetto, al fine di valutare la rilevanza dell'intervento proposto in termini di miglioramento dello stato tensionale del sistema di fondazione dato dall'intervento proposto.

Per la determinazione delle sollecitazioni cui è sottoposta la struttura di fondazione allo stato di progetto si fa riferimento al modello 3Muri realizzato per l'analisi del comportamento statico e dinamico del fabbricato. Il file di riferimento sarà quello relativo allo stato di progetto ultimo, dai risultati del quale si valuterà lo stato tensionale post intervento. Il file in oggetto è “Pretorio ESE 20211213”.

1. Relazione sulle fondazioni esistenti. Stato di fatto

Tramite l'utilizzo del software 3Muri è possibile ricavare lo stato tensionale presente in fondazione allo stato di fatto, senza la presenza del cordolo di rinfiaccio ipotizzato, il quale era già stato determinato in fase di analisi di vulnerabilità.

I valori forniti dal Software sono riassunti nella seguente tabella, per la condizione sismica SLV, in condizioni non drenate.

Analisi	Stato limite considerato	Valori tensionali [daN/cm ²]	
		min	max
Sismica	SLV	1,32	2,37

Dalla relazione geologica del Dott. Geol. Gianni Focardi si estraggono i valori delle principali caratteristiche del terreno in oggetto:

Peso di volume $\gamma = 19,0$ kN/mc

Coesione drenata $c' = 0$ kPa

Angolo d'attrito interno drenato $\phi' = 25^\circ$

Coesione non drenata $c_u = 50$ kPa

Modulo edometrico $E_{ed} = 4000$ kPa

Dai dati riportati si ricava il carico ultimo sopportabile dal terreno in questione, in condizioni non drenate, supponendo le seguenti caratteristiche geometriche della fondazione:

$B = 0.50$ m

$D = 1.50$ m

$L = 2.00$ m

	VALUTAZIONE CARICO ULTIMO - Terzaghi
	Fondazione non drenata
q_{ult} [kg/cm ²] – come da calcolo	1.90

Come si evince dal confronto del valore di carico ultimo sopportabile e la tensione di esercizio allo stato di fatto, si osserva come la verifica della capacità portante del terreno non sia soddisfatta, per la condizione non drenata.

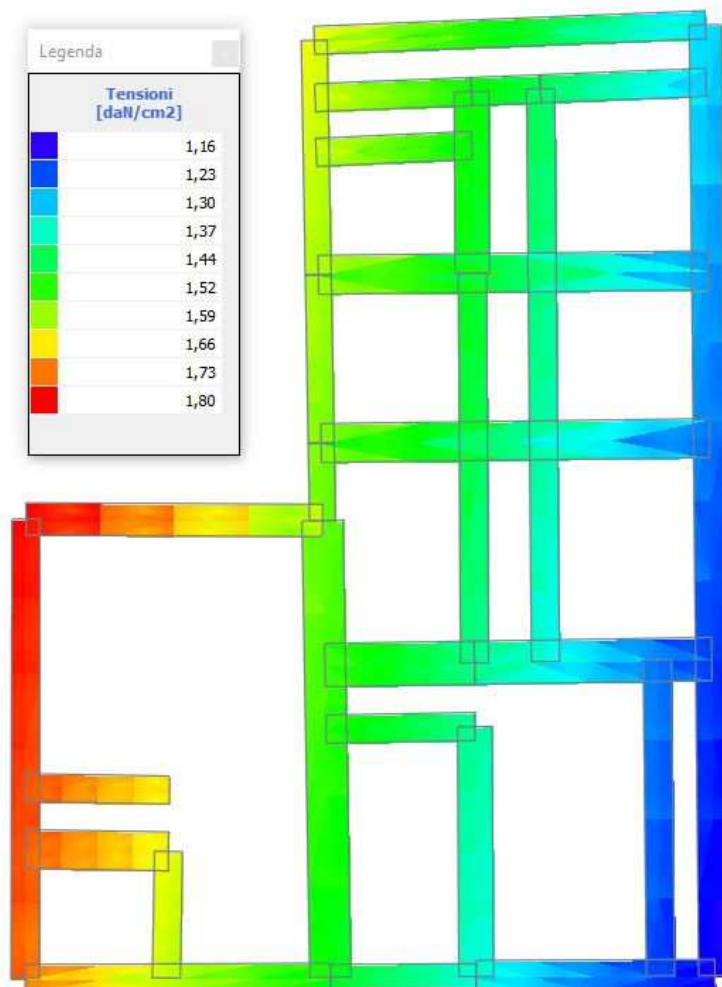
Resta valido comunque quanto indicato nella introduzione della presente relazione, circa la non obbligatorietà di condurre dette verifiche.

2. Relazione sulle fondazioni. Stato di progetto

Come precedentemente indicato, la Normativa non prescrive, per il caso in esame, la verifica del sistema di fondazione allo stato di progetto. Si esegue comunque la verifica della capacità portante del terreno nella condizione di progetto.

Si prevede la realizzazione di fondazioni superficiali di rinforzo, eseguite mediante un cordolo in .c.a. gettato in opera di dimensioni 25x45cm costituito da cls C25/30, XC2, consistenza S5, armato con armatura principale in barre in acciaio tipo B450C $\varnothing 16$ e staffe dello stesso materiale, $\varnothing 8/20$. Tali cordoli verranno collegati alla muratura esistente mediante tasche armate con armatura in acciaio B450C, $\varnothing 16$ per le armature principali e $\varnothing 8/20$ per le staffe di collegamento, come meglio riportato nelle tavole grafiche allegate.

A seguito dell'intervento previsto, lo stato tensionale più gravoso in fondazione, ricavato dal software 3Muri, si ha per la condizione SLU (statica), in condizioni drenate:



Analisi	Stato limite considerato	Valori tensionali [daN/cm ²]
---------	--------------------------	--

		<i>min</i>	<i>max</i>
Statica	SLU	1,16	1,80

Si ricava il valore della capacità portante della fondazione allo stato di progetto, assumendo le seguenti caratteristiche geometriche:

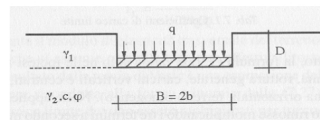
D = 1,00m

B = 0,75m

L = 2,00m

angolo di attrito ϕ 27 ° (angolo di attrito)
 coesione drenata c 0 kg/mq (coesione) 0 kPa
 γ_1 1900 kg/mc
 γ_2 1900 kg/mc
 N_q 13,2 -
 N_c 23,94 -
 N_f 14,47 -
 q_{max} di progetto 0,34 kg/cm²
 COEFFICIENTE DI SICUREZZA γ_s 2,3

calcolo tensioni fondazione per relazione A7

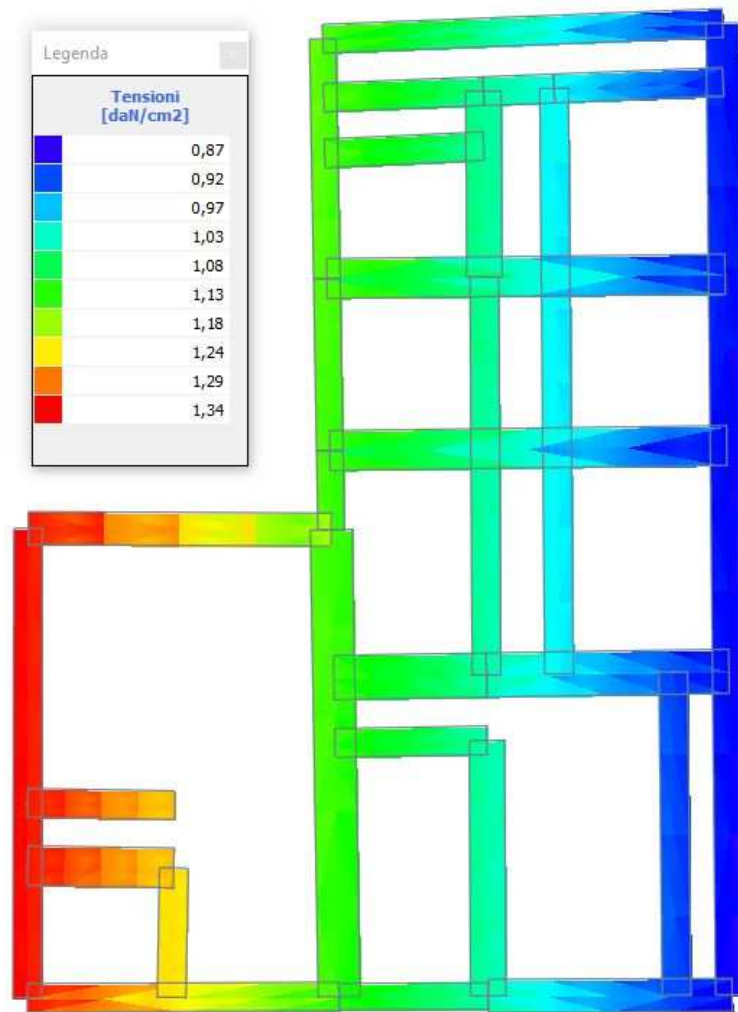


	D	B	L	d_q			ξ_q			A			B			C			Vesic	(A+B+C)/ γ_s
				d_q	d_c	d_g	ξ_q	ξ_c	ξ_g	ξ_q	$\gamma D N_q d_q$	$\xi_c c N_c d_c$	$\xi_\gamma 0,5 \gamma B N_\gamma d_\gamma$	q_{lim} [kg/cm ²]	q_{ultimo} [kg/cm ²]					
fondazione	1,00	0,75	2,00	1,75	1,81	1,00	1,19	1,21	0,85	5,23	0,00	0,88	6,10	2,65	verificato					

	VALUTAZIONE CARICO ULTIMO - Terzaghi
	<i>Fondazione drenata</i>
q_{ult} [kg/cm ²] – come da calcolo	2,65

La verifica sulla capacità portante della fondazione allo stato di progetto risulta quindi verificata per la condizione drenata, allo SLU, in quanto la capacità portante del terreno, pari a 2,65 kg/cm², risulta maggiore della massima tensione del terreno, pari a 1,80 kg/cm².

In condizioni non drenate, allo SLV, lo stato tensionale più gravoso risulta il seguente:



Analisi	Stato limite considerato	Valori tensionali [daN/cm ²]	
		min	max
Sismica	SLV	0,87	1,34

Si ricava il valore della capacità portante della fondazione allo stato di progetto, assumendo le seguenti caratteristiche geometriche:

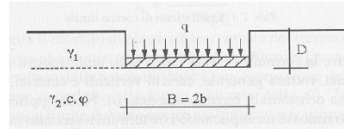
D = 1,00m

B = 0,75m

L = 2,00m

calcolo tensioni fondazione per relazione A7

angolo di attrito φ	0 °	(angolo di attrito)
coesione non drenata c_u	5000 kg/mq	(coesione) 50 kPa
γ_1	1900 kg/mc	
γ_2	1900 kg/mc	
N_q	1 -	
N_c	5,14 -	
N_γ	0 -	



q_{max} di progetto	0,6373 kg/cmq
COEFFICIENTE DI SICUREZZA	2,3

	D	B	L	d_c	ξ_q	ξ_c	ξ_g	A	B	C	A+B+C	(A+B+C)/ γ_3
								$\xi_q \gamma D N_q$	$\xi_c c N_c d_c$	$\xi_\gamma 0,5 \gamma B N_\gamma$	q _{lim} [kg/cmq]	q _{ultimo} [kg/cmq]
fondazione	1,00	0,75	2,00	1,37	1,00	1,07	0,85	0,19	3,78	0,00	3,97	1,72

	VALUTAZIONE CARICO ULTIMO - Terzaghi
	<i>Fondazione drenata</i>
q_{ult} [kg/cm²] – come da calcolo	1,72

La verifica sulla capacità portante della fondazione allo stato di progetto risulta quindi verificata per la condizione non drenata, allo SLV, in quanto la capacità portante del terreno, pari a 1,72 kg/cm², risulta maggiore della massima tensione del terreno, pari a 1,34 kg/cm².

Firenze, dicembre 2021

Il tecnico incaricato
Ing. Stefano Bertagni