# RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

La presente relazione è relativa al progetto delle strutture di fondazione inerenti la realizzazione di un edificio con struttura in calcestruzzo armato, da ubicarsi nel comune di Palazzuolo sul Senio, località "I Diacci".

Come evidenziato nella relazione geologica allegata a firma del dott. Geol. Giovanni Saulle, redatta in precedenza (ottobre 2010), in occasione della realizzazione nella stessa area di un fabbricato ad uso centrale termica, il nuovo edificio è da realizzarsi su terreno montuoso, con altitudine di poco inferiore a 1000 metri. Le caratteristiche litologiche, desunte dai saggi e dal rilevamento geologico in situ sono le seguenti:
0.00 – 2.8 m depositi detritici grossolani
2.80 – 3.10 m alterite della formazione arenacea
> 3.10 m Formazione Marnoso Arenacea Romagnol

Le fondazioni saranno di tipo continuo, in calcestruzzo armato di spessore pari a 35 cm. Le caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione, che si desumono dalla relazione geologica, sono di seguito riportate:

- pressione di sicurezza (condizione non drenata) $R_d$ = 1,22 daN/cmq

- pressione di sicurezza (condizione drenata) $R_d$ = 3,89 daN/cmq

- peso di volume terreno $\gamma$ = 1800 daN/cmq

- angolo di attrito interno $\varphi'$ = 27°

Relativamente alla sismicità del sito, poiché il comune di Palazzuolo sul Senio è situato in zona sismica (categoria 2), è stata effettuata la classificazione del terreno di fondazione ai sensi delle norme vigenti (O.P.C.M. n. 3274/2003 e successivi decreti).

In particolare il suolo di fondazione ricade nella categoria di profilo stratigrafico A, corrispondente ad ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s.

Il valore massimo della pressione sul terreno $\sigma_t$, determinato in corrispondenza di una parete contro terra, è risultato pari a 0,89 kg/cmq, inferiore al valore ammissibile indicato dalla relazione geologica ($\sigma_{t\,am}$ = 1,27 kg/cmq).

Si riporta di seguito una sintesi delle verifiche effettuate.

## CALCOLO PARETE CONTRO TERRA PIANO SEMINTERRATO

Si riportano di seguito i calcoli di verifica relativi alle pareti contro terra in cemento armato. Ai fini del calcolo delle sollecitazioni, le pareti del piano interrato sono state supposte vincolate tanto in corrispondenza del solaio del piano terra che in fondazione.

### Azioni sulle pareti contro terra

Coefficiente di spinta attiva $K_a = 0,8$

Azione dovuta al sovraccarico

Si considera un incremento fittizio di altezza pari a:

$h_1 = q_1/\gamma = 200/1800 = 0.11$ m

Spinta statica della terra

$F = \gamma * K_a * (h + h_1) = 1800 * 0.8 * (2.8+0.11) = 4190.4$ kg

**Verifica parete**

Verifica a ribaltamento

Momento ribaltante

$M_r = F*l^2/15 = 4190.4 * 2.91^2/15 = 2365.65$ kg *m

Momento stabilizzante

$M_s = M_{sol} + M_{muro}$

$R_{sol} = 1.3 * 500/2 = 325$ kg/ml

$M_{sol} = 325 * 0.325 = 105.62$ kg*m

$M_{muro} = [(2^2 * 0.35/2) + (2.81*0.25*0.325)]*2500 = 2320.78$ kg*m

$M_{tamp} =$ kg/mq $(270 + 500) * 2.76$m $* 1.375 = 2922.11$ kg*m

$M_s = M_{sol} + M_{muro} + M_{tamp} = 105.62 + 2320.78 + 2922.11 = 5348.5$ kg*m

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

$M_s/M_r$ = 5348.5/ 2365.65 = 2.26 (> 1.5)

Verifica a schiacciamento

Carico verticale complessivo

$R_{sol}$ = 1.3 * 1250/2 = 812.5 kg/ml

$N_{muro}$ = (2 * 0.35 + 2.8 * 0.25) * 2500 = 3500 kg/ml

$N_{tamp}$ = (270 + 500) * 2.8 = 2156 kg/ml

$N = R_{sol} + N_{muro} + N_{tamp}$ = 812.5 + 3500 + 2156 = 6468.5 kg/ml

Momento stabilizzante

$M_s = M_{sol} + M_{muro}$

$R_{sol}$ = 1.3 * 1250/2 = 812.5 kg/ml

$M_{sol}$ = 812.5 * 0.325 = 264.06 kg*m

$M_{muro}$ = [(2 $^2$ * 0.35/2) + (2.81*0.25*0.325)]*2500 = 2320.78 kg*m

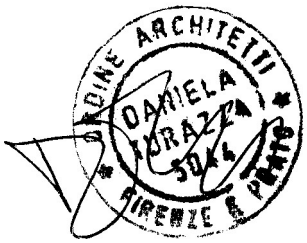
$M_{tamp}$ = kg/mq (270 + 500) * 2.76m * 1.375 = 2922.11 kg*m

$M_s = M_{sol} + M_{muro} + M_{tamp}$ = 264.06 + 2320.78 + 2922.11 = 5506.95 kg*m

Punto di applicazione del risultante sulla fondazione

u = $(M_s - M_r)/N$ = (5506.95 – 2365.65 )/6468.5 = 0.485 m

**Verifica pressione sul terreno**

$\sigma_{tmax}$ = 2N/(3B*u) = 2*6468.5 /(3*100*48.5) = **0.89** kg/cmq (< $\sigma_{t\,am}$)

arch. Daniela Turazza