

**Committenti: GOLDEN s.r.l.
ECOTECH s.r.l.
BARUZZI SABRINA
COMUNE DI CESENA**

PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA - AREA 12/02 - AT4a.

RELAZIONE GEOLOGICA

INTEGRAZIONE RICHIESTA DALLA PROVINCIA CON NOTA PROT. 65997 DEL 14/07/2009

GOLDEN SRL



Rif. n° 1468/c
Luglio 2009

**Committenti: GOLDEN s.r.l.
ECOTECH s.r.l.
BARUZZI SABRINA
COMUNE DI CESENA**

PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA - AREA 12/02 - AT4a

INTEGRAZIONE RICHIESTA DALLA PROVINCIA CON NOTA PROT. 65997 DEL 14/07/2009

La presente relazione fornisce i chiarimenti richiesti dal Servizio Pianificazione Territoriale – Ufficio Edilizia della Provincia di Forlì - Cesena.

In particolare con la nota prot.65997 del 14/7/09 viene richiesto di produrre i seguenti approfondimenti:

- a) Valutazione del potenziale di liquefazione: manca il grafico menzionato al paragrafo 11.5 con la riproduzione del fuso granulometrico; dovrà inoltre essere verificata la rappresentatività del campione analizzato.
- b) Si chiede di fornire una prima stima dei carichi ammissibili e relativi cedimenti attesi; in caso di adozione di fondazione profonde. Andrà indicata la litologia in cui queste verranno attestate e relative profondità.

- a) **Valutazione del potenziale di liquefazione: manca il grafico menzionato al paragrafo 11.5 con la riproduzione del fuso granulometrico; dovrà inoltre essere verificata la rappresentatività del campione analizzato.**

La relazione 1468/b datata novembre 2008 affronta l'argomento al paragrafo 11.5.

Di seguito si forniscono i due grafici (Fig. 1 e 2) richiesti dall'Amministrazione Provinciale (sia nell'ipotesi di coefficienti di uniformità minore che maggiore di 3,5).

Le curve granulometriche ottenute dalle prove di laboratorio nel caso in esame, e riportate in allegato alla relazione suddetta, mostrano chiaramente come queste non rientrino nel campo di possibile liquefazione riportato nei grafici sottostanti, essendo la quasi totalità del materiale passante al setaccio 0.063 mm. Infatti il passante a tale setaccio che separa i sedimenti fini (limi e argille) da quelli più grossolani (sabbia e ghiaia) è risultato pari al 99,6 % nel sondaggio 1 campione 1, del 99,2 % nel sondaggio 2 campione 2 e del 97,9 % nel sondaggio 3 campione 3.

Ciò sostanzialmente vuol dire che i terreni analizzati sono essenzialmente limi ed argille.

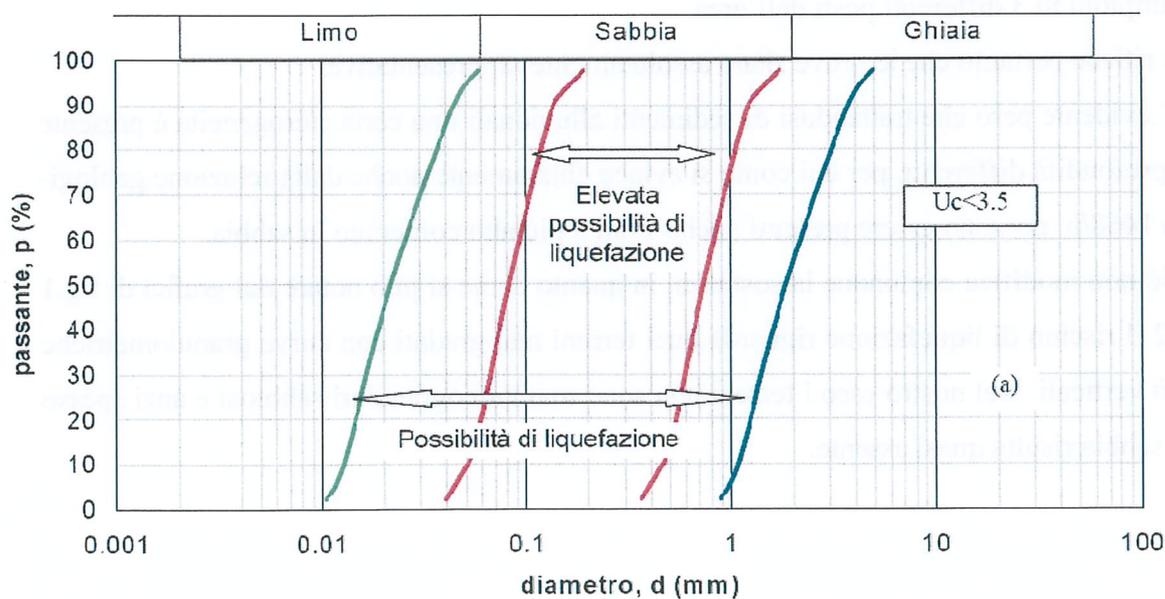
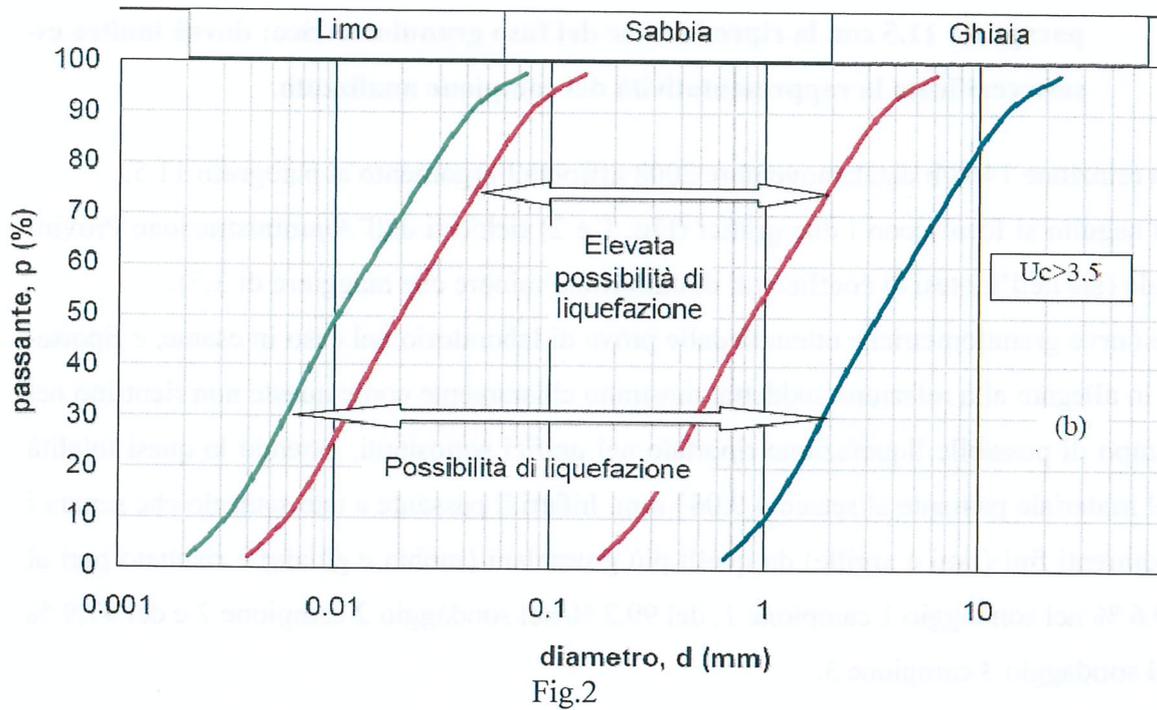


Fig.1



Per quanto riguarda la rappresentatività del dato si evidenzia che sono stati prelevati 3 campioni in 3 differenti posti dell'area.

Si ritiene pertanto che le prove siano assolutamente rappresentative.

E' evidente però che trattandosi di sedimenti alluvionali una certa eterogeneità è presente a profondità differenti, per cui come si evince chiaramente anche dalla relazione geologica 1468/b possono essere presenti anche strati a più alto contenuto in sabbia.

Ciò non modifica comunque la sostanza, in quanto come si può notare dai grafici di fig. 1 e 2 il rischio di liquefazione riguarda quei terreni mal gradati con curve granulometriche più verticali. Nel nostro caso i terreni non sono mai monogranulari sabbiosi e anzi spesso la sabbia risulta quasi assente.

- b) **Si chiede di fornire una prima stima dei carichi ammissibili e relativi cedimenti attesi; in caso di adozione di fondazione profonde. Andrà indicata la litologia in cui queste verranno attestate e relative profondità.**

L'argomento è stato solo sfiorato nella relazione relativa al piano attuativo, in quanto tali valutazioni possono essere ragionevolmente effettuate solo dopo aver individuato gli edifici e le strutture che si realizzeranno. Il carico limite non è infatti una proprietà intrinseca del terreno ma è l'analisi dell'interazione tra terreno e struttura.

Ossia per dire quanto "porta" quel terreno devo sapere prima cosa ci va sopra.

L'analisi del carico limite e dei relativi cedimenti delle fondazione non modifica in alcun modo la valutazione sulla idoneità geologica ed idrogeologica all'edificazione dell'area.

Ad ogni modo per ottemperare a quanto richiesto dall'Amministrazione Provinciale di seguito si fornirà un calcolo ipotetico di carico limite e del cedimento sotto un fittizio carico d'esercizio per una determinata fondazione superficiale.

La formula per la definizione del carico limite secondo l'espressione di Terzaghi è la seguente:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c + \gamma \cdot D \cdot N_q + \gamma \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

Dove N_c , N_q , e N_γ sono fattori adimensionali di portanza legati rispettivamente al contributo di terreni con coesione, al terreno posto sopra al piano di posa della fondazione e agli strati di coesione nulla.

I fattori s_c ed s_γ sono coefficienti di forma che dipendono dalla geometria della fondazione.

Nel caso specifico ipotizzando una fondazione superficiale con un plinto quadrato di 3 m di lato nel caso di calcolo in termini di tensioni totali ($c \neq 0$ e $\varphi = 0$) ottengo :

$$Q_{lim} = 1.2 \cdot c_u \cdot 5.14 + \gamma \cdot D$$

Considerando un valore di c_u di 50 kPa ottengo un carico limite di circa 350 kN/m².

Per quanto riguarda la stima dei cedimenti si fa invece riferimento ad un carico di esercizio Q_e di circa 100 kPa.

Il calcolo condotto con l'ausilio del software Settle 3d della Rocscience evidenzia cedimenti dell'ordine dei 6 cm (fig.3).

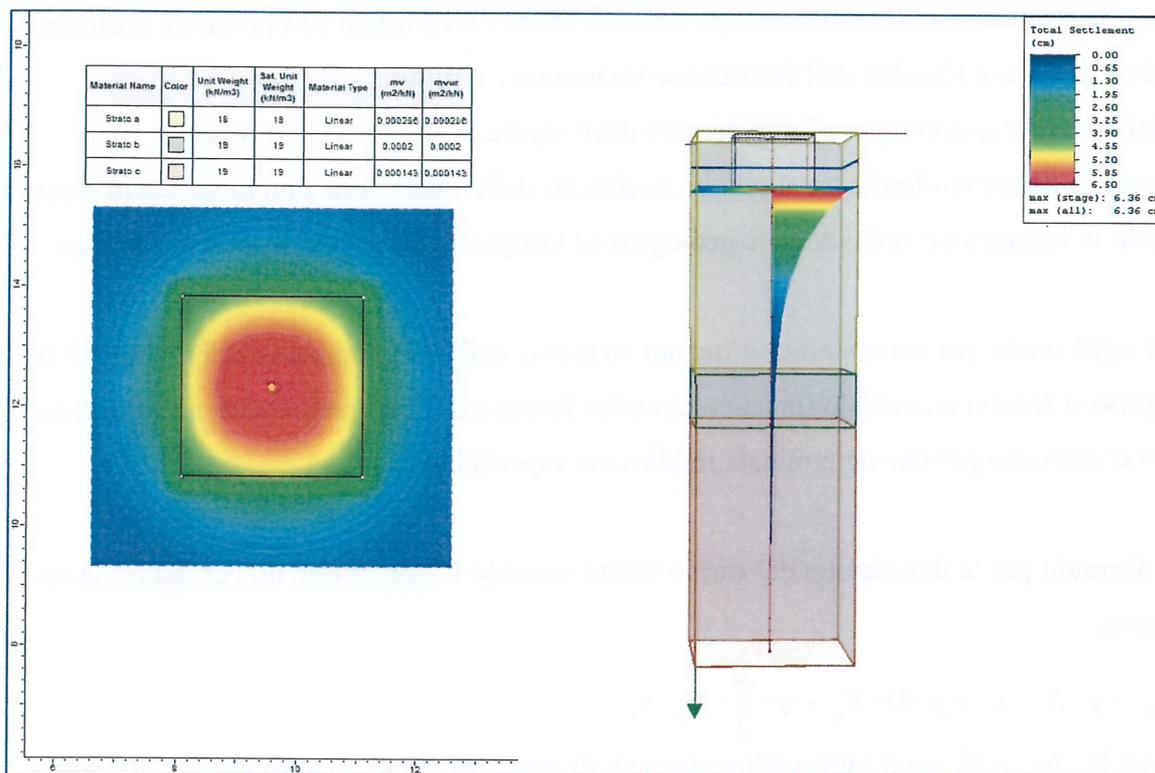


Fig.3

Qualora in fase esecutiva tali cedimenti non dovessero risultare compatibili con la struttura prevista si dovrà provvedere o a modificare la geometria dei plinti o a consolidare il terreno di fondazione.

Per quanto riguarda l'utilizzo di fondazioni profonde, non è possibile specificare in quale litologia verranno attestate poiché essendo assente un bed-rock a profondità compatibili con l'economicità del lavoro, i pali saranno considerati sospesi, facendo quindi ricorso essenzialmente alla resistenza per attrito laterale.

E' evidente perciò che la loro lunghezza sarà funzione del carico d'esercizio non noto in questa fase di progetto.

La tipologia di palo potrà essere sia battuto che trivellato (normale o C.F.A.)

