

Non di rado le testate degli impluvi risultano prossime al colmo del crinale, e solo l'intervento antropico non ne permette la cattura.

Il pendio in oggetto e tutta l'area circostante sono stati regolarizzati dall'attività antropica, con la realizzazione di muretti a secco per l'impianto di coltivazioni viticole e di uliveti, che ha addolcito ulteriormente il paesaggio, anche in corrispondenza delle scarpate.

Dai sopralluoghi condotti nella zona in studio non sono emersi segni evidenti di instabilità dei versanti.

La carta geologica allegata, redatta in scala 1:10.000 mette in evidenza come l'area in esame sia interamente impostata su depositi marini pliocenici Cc (Pcg come contraddistinti sulla Carta Geologica d'Italia) nella Litofacies ciottolosa: costituita da ciottolati polimodali a tessitura casto sostenuta con abbondante matrice sabbioso-limosa in strati decimetrici e alternativamente sabbioso-ghiaiosa, tabulati amalgamati, massicci cementati.

Da perforazioni effettuate nell'area e le scarpate naturali presenti nell'area, permettono la ricostruzione della serie stratigrafica che risulta essere, dal basso verso l'alto, costituita da lenticelle o letti di ciottolami calcarei (talora di grosse dimensioni) con lenti di sabbie giallastre da medio-fini a fini, talora limose, passanti verso l'alto ad un alternanza di sabbie-limose bruno-giallastre con ghiaie e lenti di ciottolami cementati intervallati da liveletti di limi-argillosi grigi. Al tetto la serie è chiusa da depositi argilloso limosi con lenticelle di sabbie-argillose talora ghiaiose, ricoperti da una coltre, di spessore superiore ai due metri, di materiali rimaneggiati dalla pratica agricola e costituiti da limi-sabbiosi inglobanti numerosi ciottoli e ghiaie calcaree.

Considerazioni idrogeologiche

Da un punto di vista idrogeologico i terreni in oggetto sono da considerarsi dotati di permeabilità primaria generalmente da media a medio-bassa a causa della presenza di materiali fini per quanto concerne i primi metri, mentre verso il basso la presenza di bancate o lenti di ciottolami e ghiaie presentano una buona porosità primaria qualora la matrice sia ridotta o assente, quindi la permeabilità dei terreni in esame, medio bassa nella coltre superficiale, tende in genere ad aumentare con la profondità, anche se si ritiene improbabile la presenza di una "falda" superficiale che sia anche in collegamento con eventuali falde profonde.

Nel complesso si può ritenere che l'intervallo in questione può costituire un buon acquifero, almeno a medie profondità, dove l'incremento delle macroclastiti o delle sabbie più pulite, sia verticalmente che orizzontalmente, rende possibile l'instaurarsi di falde, talora in pressione data la presenza di lenti di argille e limi che possono rappresentare un tetto ed una base impermeabile alle probabili falde presenti.

Caratteristiche geotecniche dei terreni.

Per definire con migliore puntualità le caratteristiche tecniche dei terreni di fondazione, sono stati eseguiti nell'area di lottizzazione alcuni saggi con escavatore, con prelievo di campioni di terreno, su cui sono state effettuate le analisi di laboratorio.

Entrambi i saggi n°1 e n°2, sono rappresentativi delle due aree interessate dai lavori in cui, al disotto dell'orizzonte di alterazione superficiale di spessore di circa 0,40 – 0,50 m., composto da sabbie limose alterate con ghiaie e ciottoli arenacei, si rileva la presenza di un orizzonte costituito da ciottolami calcarei di grosse dimensioni immersi in una matrice sabbiosa-ghiaiosa e più raramente sabbioso-limosa molto addensata e consistente. Localmente possono venire alla luce grossi ed estesi elementi o lenti di ghiaie molto cementate soggiacenti un limitato orizzonte

di ciottolami ed immersi nelle suddetta matrice limo-sabbiosa con passanti di sabbie, da fini a grossolane, debolmente limose, di color giallastro.

Caratteri geologico-tecnici dei terreni.

Nel corso dell'esecuzione dei saggi i campioni prelevati, a profondità comprese tra 2.00 e 3.00 mt dal p.c., per la determinazione dei parametri fisici e meccanici dei terreni di fondazione, ed analizzati dai Laboratori GEOSTUD e IGETECMA di Firenze, hanno rilevato la presenza, per lo più, di "ghiaie sabbioso limose e sabbie limoso-argillose con ghiaie (campioni effettuati in aree limitrofe)".

Le analisi sui campioni, composti dalla "matrice", sabbioso-limoso con argilla e frammenti litici, dei "ciottolami" è rappresentativa dei materiali meccanicamente "più scadenti" presenti nel sottosuolo hanno fornito, valori molto costanti, che di seguito sono enunciati.

Come documentato dal rapporto 04/2008; il campione analizzato, statnte la presenza di materiale grossolano, ha permesso la sola caratterizzazione granulometrica, nonostante siano stati utilizzati i materiali più fini prelevati.

L'analisi granulometrica (effettuata sul campione prelevato sulla strada di Montepaldi) ha evidenziato la presenza di ghiaia 81,3%; sabbia 9,6%, limo 7,3% ed argilla 1,7%. Per cui stante la scarsità dei materiali riscontrati non è stato possibile eseguire nessuna prova.

Nell'anno 1993 il campione analizzato, aveva fornito i seguenti valori.

Tale materiale campionati alle profondità di 2.0-2.5 e 4.0-4.5 è risultato costituito da sabbia (52.5 C1 e 32.9% C2), limo (36.0% e 49.5%) argilla (10.4 % e 16.8%) e ghiaia (1.1 e 0.7%) ; entrambi i campioni sono classificabili come CL, e cioè argille inorganiche di media plasticità, con Limite di Liquidità del 19,8 e 18,61% ed Indice di Plasticità del 19,6 e 15,5 %. Il contenuto d'acqua è risultato superiore al limite di plasticità. L'indice di consistenza I_c pari a 0,76 e 0,51, denota un materiale allo stato solido-plastico, normalmette attivo (I_{att} 0,85). Il peso di volume γ è di circa 20,00 KN/m³. I valori di resistenza meccanica forniscono una coesione non drenata C_u di 42,8 e 13,4 kPa e un modulo elastico E_{ti} di 5044 e 7704 kPa. La prova di taglio diretto consolidato drenato fornisce valori dell'angolo di attrito interno ϕ pari a 35.3 e 33.8° con coesione di 12.3 e 18,0 kPa.

Per analogia a quanto sopra nel Saggio 2008 viene assunto, in via cautelativa valore dell'angolo di attrito interno $\phi = 35^\circ$ ed una coesione $c = 0,10 \text{ kg/cm}^2$.

Da detti dati, applicando differenti soluzioni, quali quella di Terzaghi (con portanza ultima $q_u = C_{nc} + \gamma D_{nq} + \frac{1}{2} \gamma B N \gamma$) ovvero la soluzione di Brinch-Hansen, simile alla precedente, ma con l'introduzione di tutta una serie di coefficienti correttivi, con anche le relative differenziazioni dei fattori di capacità portante, si ottengono valori di capacità portante ultima, per fondazione nastriforme a graticcio con base B di 0.8 e 1.00, compresi tra 365 e 385 kPa, naturalmente per l'orizzonte presente al di sotto dell'orizzonte alterato e rimaneggiato (prendendo in considerazione un modello geotecnico che si adatta a terreni con prevalente comportamento granulare: profondità d'imposta 2,00 m. con incastro D pari a 1.00 metri e valori dell'angolo di attrito interno ϕ di 25° ed introducendo, altresì, i fattori correttivi delle resistenze mobilizzabili - valori di "local shear"-, sia anche per quanto riguarda il contributo del "comportamento coesivo"). Questo valore rapportato con un fattore di sicurezza di valore 3, per la definizione della tensione massima ammissibile, si ottengono valori di carico ammissibile compresi tra 147 e 157 kPa (1.5 – 1.6 kg/cm²). Qualora il piano di imposta superi i 2.00 metri di profondità i valori di carico ammissibile salgono a 530 kPa (tens. max. 2,12 kg/cm²).

Verifiche di stabilità del versante relative alle opere di sostegno del sovrastante l'intervento.

In base a quanto richiesto per un maggior approfondimento del tematismo analizzato è risultato opportuno valutare la stabilità dell'intero versante, relativamente alla sezione più gravosa..