

"GEOEQUIPE"

COOP. GEOLOGICA CAMERTE S.R.L.



STUDIO: via S. Anna, 12 - CAMERINO - (MC)

tel. 0737 - 36591

COMUNE DI CALDAROLA (MC)

PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE

VARIANTE

INDAGINE GEOLOGICO - GEOTECNICA

DATA : 7 APRILE 1983

SCALA 1 : 2000

IL GEOLOGO

ORDINE NA2. GEOLOGI
Venanzini dr. geol. Domenico
n° rif. 4593

C O M U N E - D I - C A L D A R O L A

PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE

-VARIANTE-

Indagine geologica e geotecnica del territorio

La presente relazione, tende a mettere in evidenza i risultati ottenuti da un'indagine geologico-geotecnica del territorio interessato dalla Variante al Programma di Fabbricazione del Comune di Caldaraola, in conformità a quanto previsto dalla Legge n° 64 del 2 Febbraio 1974 e successivi D.M.

L'indagine è stata effettuata con sopralluoghi per raccogliere informazioni atte a definire le caratteristiche topografiche, geologiche, geomorfologiche delle zone e i caratteri delle acque superficiali e profonde. Per la determinazione delle caratteristiche fisico-mecchaniche dei terreni esaminati, ci siamo avvalsi di informazioni e dati dedotti dalla letteratura esistente e dalla nostra esperienza locale.

C A P O L U O G O

L'ubicazione dell'area oggetto di studio, si può osservare nella al legata planimetria, dove vengono riportate le diverse zone territo riali omogenee, i tipi litologici del sub-strato, i depositi di su perficie e le forme riscontrate in esse e nelle aree limitrofe.

Le aree in parola presentano le seguenti caratteristiche:

- zona F_2 (zona per attrezzature turistiche), è ubicata immediatamente ad O.S.O. rispetto al centro storico, con una estensione di circa m^2 50.850; l'area è situata sul fianco orientale di una blanda anticlinale con asse orientato a $N.30^\circ O$.

I litotipi rilevati possono essere così descritti:

- alternanza di siltiti sottilmente laminate, argille marnose e subordinatamente marne argillose in strati sottili; superiormen te a tale formazione, giace in discordanza un deposito fluvio-lacustre con spessore variabile (3.00 : 8.00 m.) costituito da limi sabbiosi inglobanti frammenti calcarei e della formazione sottostante.
- n° 2 zone C_2 (zone di insediamento turistico), di cui una è ubi- cata a O. rispetto al centro storico ed ha una estensione areale di circa m^2 14.610; l'altra è ubicata a S.S.O. rispetto allo stes so punto, ed ha una estensione di circa m^2 5.400.

Per i litotipi valgono le descrizioni fatte per la zona F_2 .

In particolare, a monte della zona ubicata ad O. si notano dei fenomeni franosi di modeste estensioni.

In generale, il versante compreso in tali zone ha una pendenza media del 20%; in particolare e precisamente in prossimità della fornace esso si presenta sub-verticale (per un'altezza di circa 8.00 metri) per escavazioni antropiche. L'area sottostante al piazzale di cava della fornace e nelle zone limitrofe presenta fenomeni di plasticizzazione.

Nella zona di passaggio tra le zone F_2 e C_2 si nota un esteso avvallamento sede di un cospicuo accumulo di materiali colluviali costituiti da limo argilloso-sabbioso. (sezioni geologiche A-A' A''-A''')

- zona B (zona residenziale di completamento); è ubicata a N. rispetto il centro storico con una estensione di circa m^2 4.160; si tratta della pianura alluvionale del fosso Vestignano, costituita da ghiaie eterometriche e poligeniche con abbondante matrice sabbioso-limosa.

L'area è pianeggiante e delimitata dal fosso Vestignano da una parte e dalla scarpata del terrazzo alluvionale sovrastante dall'altra. (sezione geologica B-B').

- zona F (zona di uso pubblico); è ubicata a N.O. rispetto al centro storico con una estensione areale di circa m^2 25.790; la zona in parola è pianeggiante ed è litologicamente costituita dalle alluvioni terrazzate del Fiume Chienti (III° ordine) e precisamente da ghiaie eterometriche e poligeniche con matrice sabbioso-limosa che presentano superiormente un suolo piuttosto evoluto. (sezione geologica C-C').

- zona A₃ (zona verde di rispetto)
- zona C₃ (zona residenziale di completamento)
- zona C (zona residenziale di completamento)
- zona A₁ (zona destinata alla viabilità)

La zona A₃ è ubicata a N.N.O. rispetto al centro storico ed ha una estensione areale di circa m² 12.370; la zona C₃ è ubicata a N.N.O. ed ha una estensione di circa m² 1.920; la zona C, contigua alla precedente ha una estensione di circa m² 2.560; la zona A₁ ha una estensione di circa m² 12.890.

Le zone suddette, si presentano morfologicamente pianeggianti; esse insistono su due terrazzi alluvionali del Fiume Chienti, rispettivamente del III° e IV° ordine, raccordati da una scarpata sub-verticale. Le predette alluvioni sono costituite da ciottoli e ghiaie eterometriche prevalentemente calcaree con matrice sabbioso-limosa. (sezione geologica E-E').

- zona D₁ (zona industriale); è ubicata a N. rispetto al centro storico e si trova in prossimità del Fiume Chienti; essa ha una estensione areale di circa m² 101.920 ed insiste su due terrazzi fluviali dello stesso fiume (III° e IV° ordine), raccordati da una scarpata poco inclinata; la zona si presenta morfologicamente pianeggiante.

Per i litotipi vale la descrizione fatta per la zona precedente.

In prossimità del Fiume Chienti, l'area è stata sede di una intensa attività estrattiva che ha raggiunto e superato la falda freatica (per una profondità totale di circa 5,00 metri); l'area è stata poi a luoghi riempita con materiali fini provenienti dal lavaggio dei materiali inerti estratti. (sezione geologica D-D').

- zona D_3 (zona commerciale); è ubicata a N. rispetto al centro storico, in prossimità del Fiume Chienti; ha una estensione areale di circa m^2 23.660; essa insiste su di un terrazzo alluvionale del Fiume Chienti (III° ordine) ed è morfologicamente pianeggiante.

Questa zona risulta litologicamente costituita da ciottoli e ghiaie eterometriche, prevalentemente calcaree con matrice sabbioso-limosa; è presente, inoltre, un livello limoso-sabbioso (spessore circa m. 1.00) che presenta un'apprezzabile continuità laterale; esso si trova ad una profondità di circa m. 0.50 dal p.c. (sezione geologica D-D').

- zona A_3 (zona verde di rispetto); è ubicata a N. rispetto al centro storico, inna prossimità del Fiume Chienti; ha una estensione di circa m^2 17.260. Tale zona insiste sulle alluvioni recenti del Fiume Chienti (IV° ordine), che si raccordano, a mezzo di una scarpata sub-verticale, con quelle più antiche (III°ordine).

Per la descrizione litologica, vale quella fatta per la zona precedente.

La zona si presenta morfologicamente pianeggiante.

Essa, è stata sede di una intensa attività estrattiva e dè stata poi ripristinata con riempimento di materiali fini.

L O C A L I T A' B I S T O C C O

La variante al Piano di Fabbricazione di questa località interessa due piccole aree, ubicate come nella allegata planimetria, nella quale vengono riportate le diverse zone territoriali omogenee, i tipi litologici del sub-strato, i depositi di superficie e le forme riscontrate in esse e nelle aree limitrofe.

Le aree in oggetto presentano le seguenti caratteristiche:

- zona A₃ (zona verde di rispetto); essa ha una estensione areale di circa m² 3.000;
- zona B₂ (zona residenziale di ristrutturazione); essa ha una estensione di circa m² 4.120.

I tipi litologici riscontrati in queste due aree sono costituiti da calcari micritici in strati medi e sottili (MAIOLICA) e da detriti di falda di esiguo spessore.

Gli strati mostrano una giacitura a traversopoggio, ed hanno direzione N.20°-30°E.; la loro inclinazione prevalente è di circa 45° con immersione a E.S.E.

Le zone suddette sono ubicate sul fianco di un versante che presenta una notevole acclività ed hanno una pendenza media del 20%.

(sezioni geologiche A-A'; B-B').

L O C A L I T A' V A L C I M A R R A

La variante al Piano di Fabbricazione di questa località interessa tre aree, ubicate a N.N.E. rispetto alla zona storica; nella allegata planimetria vengono riportate le diverse zone territoriali omogenee, i tipi litologici, i depositi di superficie e le forme riscontrate in esse.

Le aree in parola presentano le seguenti caratteristiche:

- zona A₃ (zona verde di rispetto); essa ha una estensione areale di circa m² 4.640. L'area si trova ai piedi di un versante molto acclive e si estende con una pendenza media del 10%; il detrito di falda riscontrato è costituito da brecce di natura calcareo-marnosa con abbondante matrice limoso-argillosa.

- zona B₂ (zona residenziale di ristrutturazione); essa ha una estensione areale di circa m² 2.120;

- zona C (zona residenziale di ampliamento); essa ha una estensione areale di circa m² 14.560.

Queste ultime due zone insistono sulle alluvioni terrazzate del Fiume Chienti (III°ordine) costituite da ghiaie calcaree e calcareo marnose poco elaborate in matrice sabbioso-limosa.

Le zone suddette si presentano morfologicamente pianeggianti. (Sezione geologica A-A').

LOCALITA' P I E V E F A V E R A

La variante al Piano di Fabbricazione di questa località, interessa una sola area ubicata nella allegata planimetria, ove vengono riportati i tipi litologici del sub-strato, i depositi di superficie e le forme riscontrate in essa.

L'area in oggetto presenta le seguenti caratteristiche:

- zona C₂ (zona di insediamento turistico);

ha una estensione areale di circa m² 8.680.

L'area è ubicata sul fianco di un versante con una pendenza media del 35%;

essa insiste sui calcari e calcari-marnosi, variamente intercalati, della Scaglia Variegata e sul detrito di falda derivante dalla disgregazione delle formazioni affioranti.

In generale gli strati mostrano una giacitura a franapoggio (maggiore del pendio), con strati che hanno direzione N.20-30°0; la loro inclinazione prevalente è di circa 80° con immersione a E.N.E. (sezione geologica A-A').

C O N C L U S I O N I

Il complesso di indagini svolte ha permesso di formulare le seguenti conclusioni.

CAPOLUOGO

- a)- Area collinare comprendente le zone territoriali $F_2-C_2-C_2$, in prossimità del centro storico.

Il rilevamento geologico e geomorfologico effettuato, ha messo in evidenza due zone stabili in corrispondenza dei dossi dei versanti dove affiora la formazione in posto (Formazione gesso-solfifera), che risulta un buon terreno di fondazione ($\sigma_{ELL} > 3 \text{ Kg/cm}^2$), nelle quali si consiglia l'eventuale edificazione; in tali zone si assicura la stabilità, a norma del D.M. del 21.1.1981 sez. G, e se ne omette pertanto la verifica.

Due zone variamente instabili; una in corrispondenza dell'avvalamento tra i due dossi sopra citati, l'altra a valle della scarpata artificiale (Fornace), ove il materiale è prevalentemente di origine colluviale (anche con forti spessori) con caratteristiche fisico-meccaniche scadenti (sez. A-A'); si registrano, infatti in esse sia movimenti di massa in atto che plasticizzazioni diffuse nel terreno.

Si sconsiglia, quindi, l'edificazione in queste zone.

- b)- Zone ($A_1-A_3-B-C-C_3-D_1-D_3-F$);

aree con grande e predominante diffusione di pianure alluviona-

(*) σ_{ELL} = resistenza a compressione

li disposte su diversi ordini e raccordate da scarpate sub-verticali ^{stabili}; tali zone sono costituite prevalentemente da ghiaie, ($\varphi = 28^\circ:30^\circ$)(*) che possono essere considerate un ottimo terreno di fondazione, alle quali sono variamente intercalati livelli limoso-sabbiosi con caratteristiche meccaniche scadenti.

Data la tranquilla morfologia esistente nelle aree in parola, a norma del D.M. del 21.1.1981 sez. G, si assicura la stabilità delle stesse anche sotto elevati carichi di manufatti e se ne omette la verifica.

Idrologia e idrogeologia

Area a)-Poichè in tale area il sub-strato, costituito da alternanze di siltiti, argille marnose e marne argillose è praticamente impermeabile (acquiclude), l'eventuale edificazione ricadente nelle zone da noi consigliate, non altera il regime idrico locale, sia esso superficiale che profondo.

Area b)-I terreni presenti in quest'area risultano mediamente permeabili (acquiferi) per porosità primaria e sono, quindi, sede di falde freatiche disposte a profondità comprese tra 2+5 metri circa, nelle alluvioni terrazzate del IV° ordine e 10+15 metri in quelle del III° ordine.

In tale situazione, la costruzione di manufatti non altera l'equilibrio idrogeologico locale.

Nelle zone dove sono stati effettuati riempimenti con materiali fini, provenienti dai lavaggi degli inerti estratti, si sconsiglia l'edificazione se non effettuata con particolari accorgimenti tecnici (parte delle zone D_1 e A_3).

(*) φ = angolo d'attrito interno

LOCALITA' BISTOCCO

Si esprime parere favorevole circa l'edificabilità dell'area interessata dalla Variante al Programma di Fabbricazione, assicurando che la stessa si presenta morfologicamente stabile anche sotto elevati carichi di manufatti; si omette pertanto la relativa verifica.

L'area in parola è costituita da terreni mediamente fratturati con ottime caratteristiche meccaniche (roccia lapidea-- $\sigma_{ELL} = 530-1100 \text{ Kg/cm}^2$)

I manufatti già esistenti nella zona poggiano direttamente su roccia lapidea.

La situazione geologico-strutturale locale esclude la presenza di una falda freatica posta ad una profondità raggiungibile con gli scavi per le fondazioni dei nuovi manufatti, quindi l'eventuale edificazione non modificherà in nessun modo il regime idrico locale, sia esso superficiale che profondo.

LOCALITA' VALCIMARRA

Data la tranquilla morfologia (pianeggiante o poco inclinata) esistente nell'area interessata dalla Variante al Programma di Fabbricazione, si assicura la sua stabilità e se ne omette pertanto la relativa verifica.

Si reputa quindi l'area, idonea all'edificazione essendo costituita da terreni con buone caratteristiche fisico-meccaniche ($\varphi = 28^\circ:30^\circ$).

Per caratterizzare la situazione idrogeologica locale, si può dire che i terreni che costituiscono l'area sono mediamente semi-permeabili; si esclude pertanto, la presenza di una falda freatica posta ad una profondità tale da creare problemi alle strutture di fondazione dell'eventuale sistema di opere, e si assicura che la eventuale edificazione non modificherà la situazione idrogeologica locale, nè superficialmente, nè in profondità.

LOCALITA' PIEVEFAVERA

In relazione alla situazione geologico-strutturale favorevole e alle buone caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni interessati ($\phi_{ELL} = 20-25\%$), si ritiene l'area interessata dalla Variante al Programma di Fabbricazione idonea all'edificazione.

Si assicura la stabilità della stessa anche sotto elevati carichi di manufatti e se ne omette la verifica.

In tale area il sub-strato, caratterizzato dalle marne calcaree e calcari marnosi della Scaglia Variegata, è praticamente impermeabile (acquiclude), quindi, l'eventuale edificazione non altererà in alcun modo il regime idrico locale.

In tutte le zone ricadenti nella Variante al Programma di Fabbricazione, ritenute idonee alla edificazione, non esistono condizioni locali che impongono l'adozione di soluzioni e procedimenti costruttivi di particolare onerosità, ad eccezione di quelle interessate da escavazioni e successivo colmamento.

L'eventuale sistema di opere, come detto in precedenza, non altererà il regime delle acque superficiali e profonde, per cui non si avranno fenomeni di subsidenza, nè quest'ultimi potranno essere prodotti da asportazioni e/o riporti di materiali terrosi.

Per quanto riguarda l'accertamento delle caratteristiche geologico-tecniche relative ai singoli progetti e trasformazioni d'uso del suolo (nuove edificazioni, sopraelevazioni, riparazioni ecc.) sarà necessario eseguire indagini specifiche atte a valutare tutte le caratteristiche fisico-meccaniche e le condizioni idriche dei terreni interessati.

Allegati:

Planimetrie con i tipi litologici e le forme rilevate, sezioni geologiche alla scala 1:2.000. (Tav. 2A - 3A - 4A - 5A).

Camerino li 7. Aprile. 1983

IL GEOLOGO
Ord. Naz. Geologi
Venanzini dr. geol. Domenico
n. rif. 4593

Venanzini Domenico