

# RILIEVO GEOPETROGRAFICO DELL'AREA INTERESSATA AL PROGETTO STRADALE ACQUAPENDENTE ALLERONA SCALO

di Novella Brizi, Claudio D'Ambrosi,  
ccbc

Bruno Di Sabatino

Istituto di Geologia e Petrografia Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

*La zona presa in esame è compresa nel foglio 129 Tavoletta II NE e nel foglio 130 Tavoletta III N.O. della Carta I.G.M. 1:25.000.*

*L'indagine svolta si è avvalsa dell'ingrandimento al: 1:10.000 delle suddette tavolette. L'osservazione diretta ha consentito un rilievo del tracciato stradale in fieri e della zona immediatamente circostante.*

*L'indagine geologica è stata espletata e rivolta all'individuazione dei vari litotipi affioranti e all'osservazione della consistenza dei litotipi stessi.*

*Il percorso stradale in fieri si sviluppa, in una zona prevalentemente collinare a metà costa sui fianchi del Monte Rufeno e del M. Spano, parallelamente e a Nord del corso del fiume Paglia, ad un'altezza media di 30-50 mt. dal fondovalle.*

*Il fiume Paglia in tale zona, scorre da una quota di m. 250 slm, ad una quota di m. 158 c.a slm. Osservando il suo margine di sinistra, (sul quale si trova il percorso stradale in fieri) si nota, ora un brusco innalzarsi delle quote, ora anse alluvionate. La natura del terreno attraversato dal percorso stradale in fieri, ci consente di suddividerlo in tre parti, la prima parte compresa tra Podere Nuovo e Podere Procoio, la seconda compresa tra Podere Procoio e Podere Molino, la terza parte compresa tra Podere Molino e Borgata Stazione.*

Nell'area esaminata, il basamento autoctono "toscano" non affiora in superficie, anche se il basamento è stato individuato in profondità dagli studi geofisici per le ricerche geotermiche (200-500 m.).

Il substrato affiorante è invece rappresentato per grossi spessori dalle coltri alloctone "argille caotiche", "complesso alloctono" "Liguridi s.l." "Sicilidi", sulle quali poggiano i sedimenti pliocenici rappresentati da conglomerati, sabbie ed argille, nonché i più recenti depositi fluviali, terrazzi fluviali, del fiume Paglia.

## COMPLESSO ALLOCTONO

La maggior parte dell'area rilevata è costituita da formazioni intensamente tettonizzate, sovrapposte per motivi tettonici al basamento toscano, e considerevolmente rimossi dal loro originario bacino di sedimentazione in quanto provengono dalla fossa medioceanica ("Liguridi") e dai bacini marginali ("Sicilidi") di quell'antico oceano chiamato Tetide e le cui tracce si trovano sommerse nel Tirreno, all'incirca tra la Corsica e l'Isola d'Elba.

Sono formazioni in gran parte flyschoidi che rappresentano i margini meridionali del bacino dell'"Liguridi", e la parte mediana del bacino delle "Sicilidi".

Le Liguridi comprendono e sono caratterizzate dalla partecipazione di

rocce basiche ed ultrabasiche (rocce verdi, gabbri, basalti, metabasiti, serpentine, ofioliti, oficalciti etc) di cui alcuni testimoni di non piccola entità affiorano in località.

La gran parte dell'area prepliocenica è però occupata da formazioni litoidi di tipo flyschoidi.

In questo complesso alloctono è possibile individuare due gruppi di formazione in parte coevi e quindi la loro sovrapposizione ed accostamento spesso caotico è giustificato solo da sovrapposizioni per complessi e prolungati movimenti tettonici (formazione dei galestri e palombini e formazione della pietraforte). Quello inferiore copre un'età che va circa dal Cretaceo all'Oligocene, mentre la seconda appare coprire età dal Cretaceo al Paleocene.

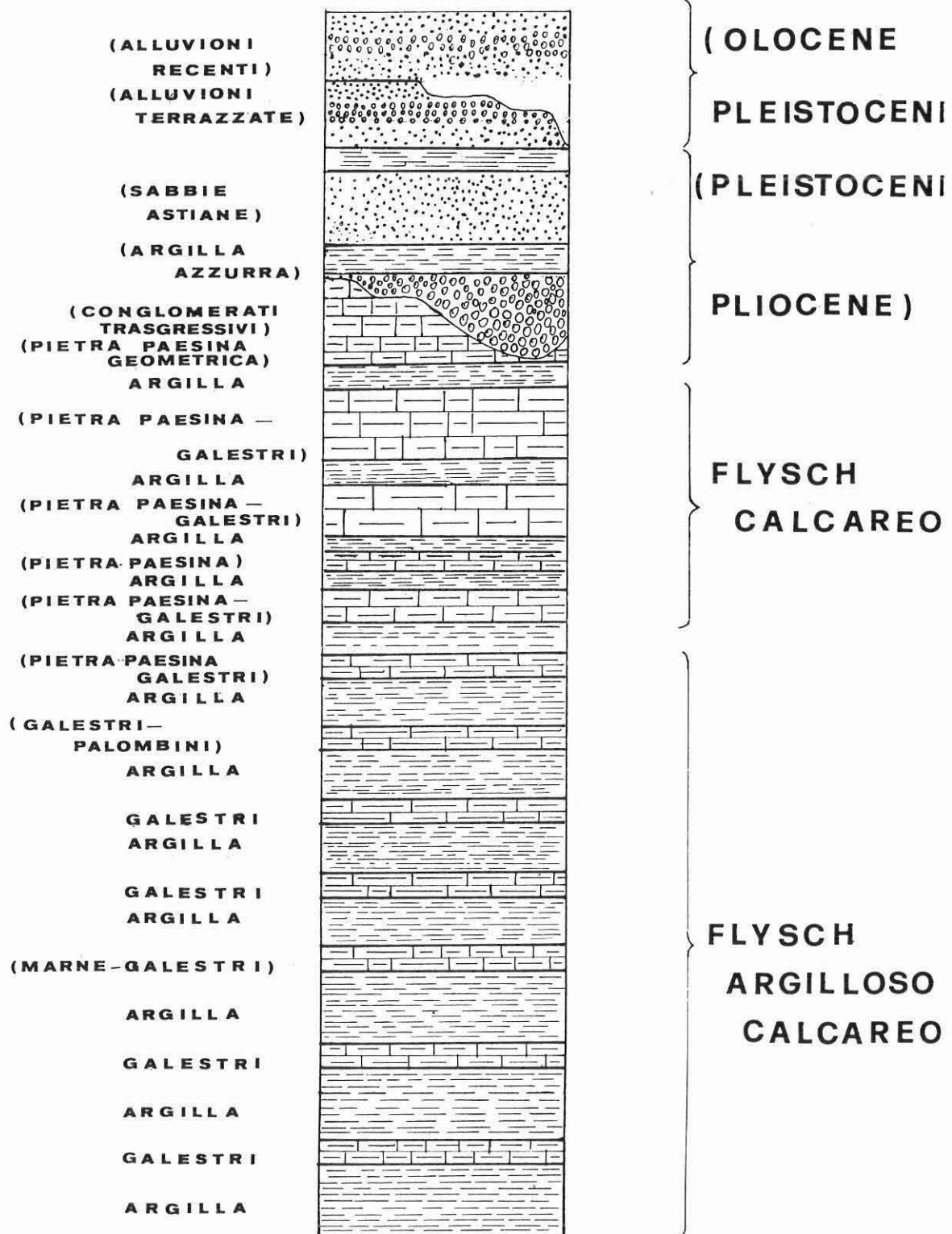
## Formazione dei Galestri e Palombini Flysch argilloso-calcareo

La serie è quella dominante nell'area. Si tratta di serie distale (depositata lontana dalle coste). Infatti è costituita in prevalenza da argille con intercalazioni di rocce di varia natura. Le argille, di colore bruno, grigio, talora arrossate, tendono a scagliettarsi a volte sono siltitiche talora marnose incrementando la loro cementazione.

Tra le intercalazioni litoidi prevalgono i calcari e marne di diverso tipo, quelli a grana minuta, silicei sono chia-

# COLONNA STRATIGRAFICA

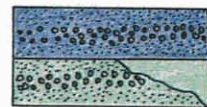
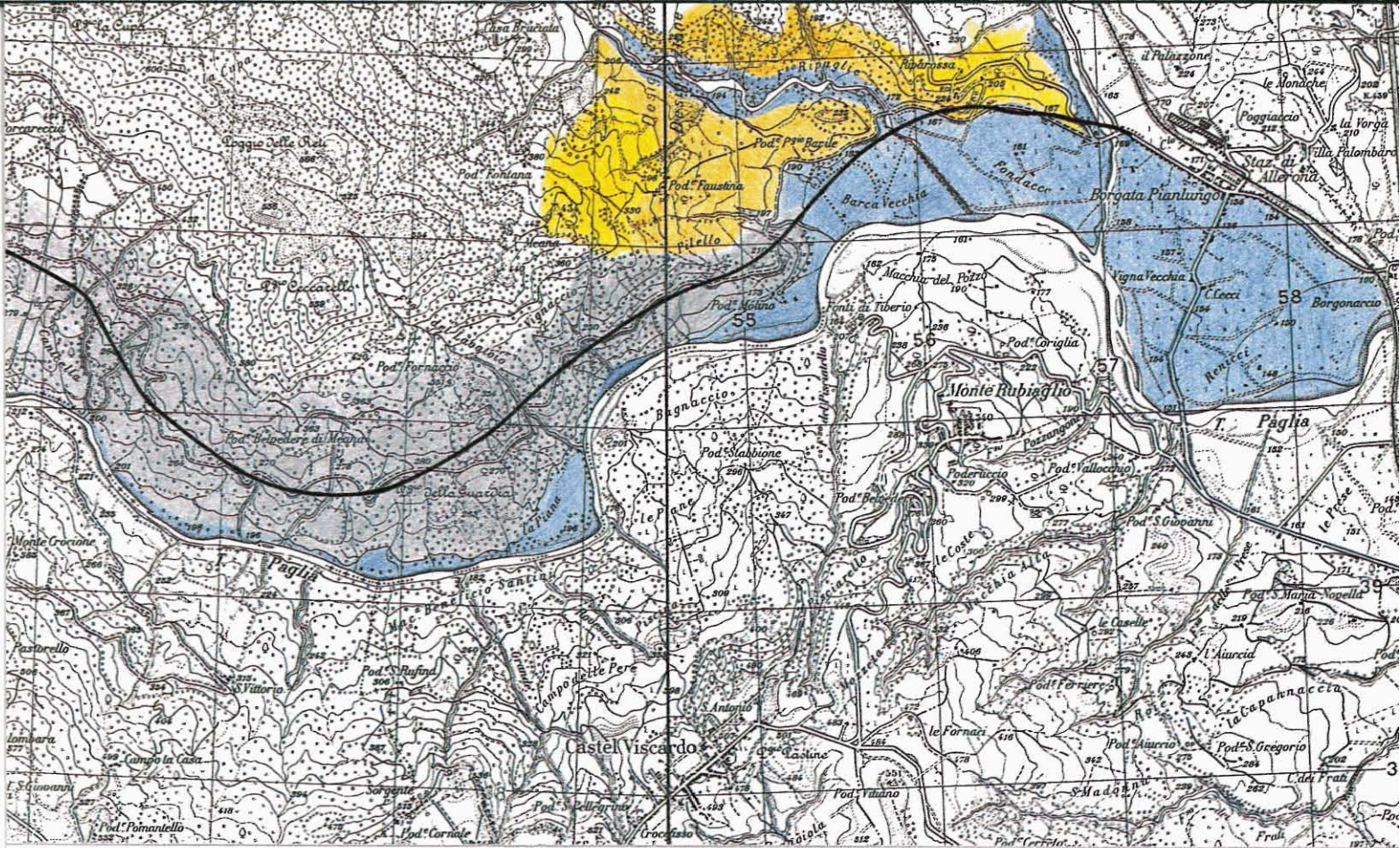
TAV. 2





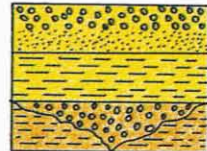






ALLUVIONI RECENTI

ALLUVIONI TERRAZZATE



CONGLOMERATI FLUVIALI  
SABBIE GIALLE

ARGILLA

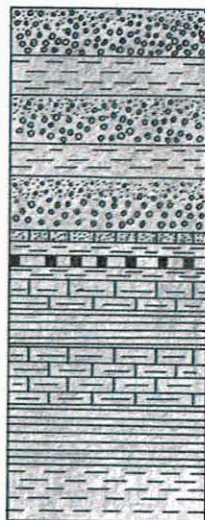
CONGLOMERATI



FLYSCH  
CALCAREO  
  
FLYSCH  
ARGILLOSO  
CALCAREO

GALESTRI  
  
PALOMBINI

FACIES DI FLYSCH



PIETRAFORTE

ARENARIE SELCI MARNE

1000m 500m 0  
Scala di 1:25 000



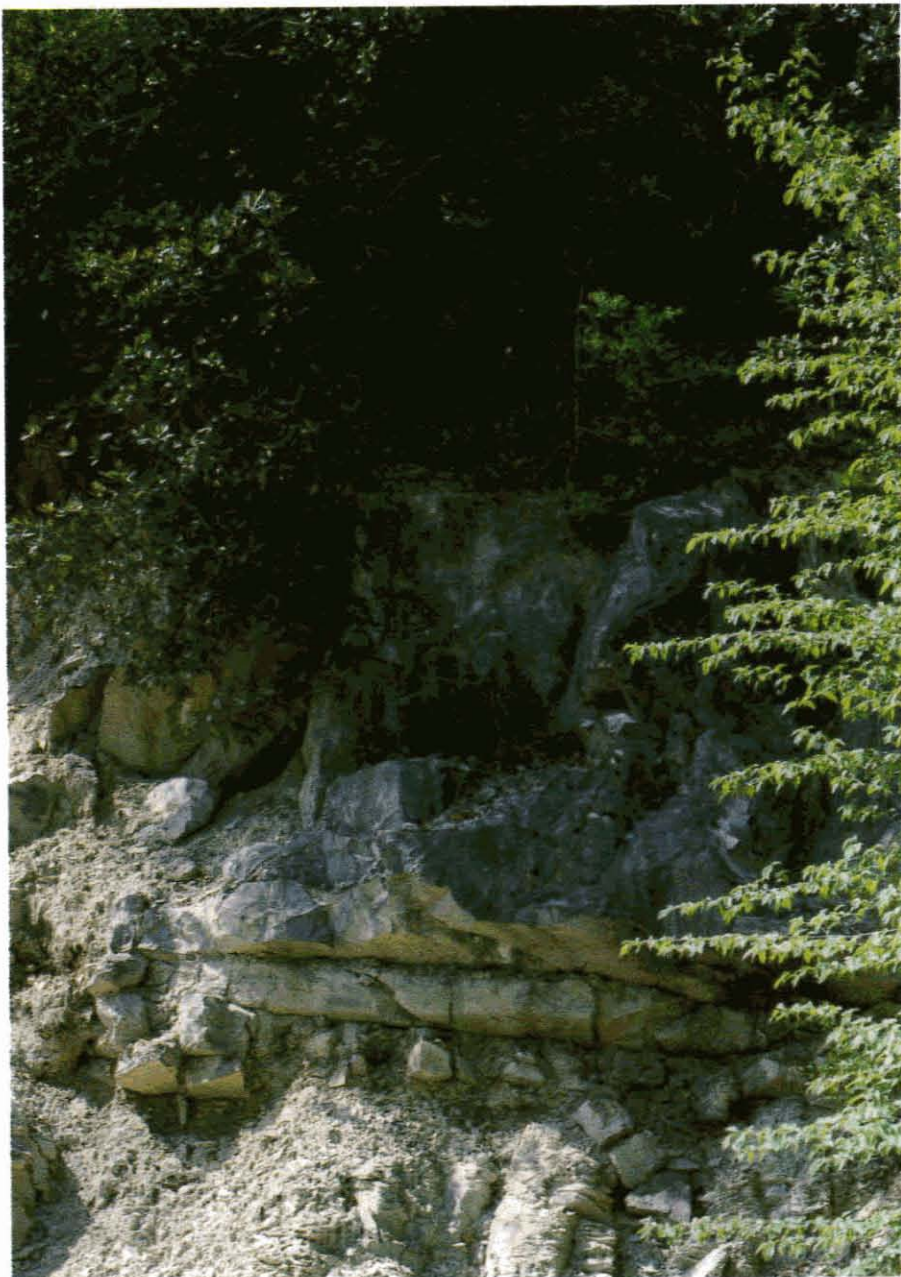
come nell'Eocene superiore-Oligocene e più tardi nel Tortoniano. Come età le argille caotiche hanno subito sollecitazioni meccaniche da  $Q$  70 milioni di anni sino a  $Q$  13 milioni di anni fa. Quelle più recenti (Pliocene medio e Pleistocene), in proporzioni sono molto più modeste e si riflettono soprattutto in sensibili sollevamenti e alcuni colamenti gravitativi che hanno portato i sedimenti marini del Pliocene (7-2 milioni di anni) alle quote di 500 metri s.l.m. (Torre Alfina-Castel Viscardo).

Nell'area rilevata, pur se esitanti nelle immediate vicinanze, non sono stati individuati orizzonti di età Miocenica. La serie neoautoctona, di età Pliocenica-Pleistocenica, comprende: argille, sabbie e conglomerati.

## CONCLUSIONE

I movimenti orogenetici non possono essere trascurati nella trattazione della presente relazione, in quanto il complesso delle "argille caotiche" prende il nome dalla somma della natura abbondantemente argillosa e del notevole scompaginamento subito dalle stesse ad opera dei movimenti dinamici e con colate gravitative (movimenti franosi lenti ma di notevolissime entità); alla somma di questi movimenti, i livelli argillosi hanno risposto in modo plastico, e spesso con comportamento di liquido (per superamento del limite di liquidità); quelli litoidi, che, nell'area sono subordinati, hanno risposto solo in parte in modo plastico alle sollecitazioni meccaniche di alta pressione piegandosi, ma più di frequente in modo rigido fratturandosi lungo molteplici direzioni e riducendosi a frammenti non di rado minutissimi e disperdendosi nei livelli argillosi, dove questi sono prevalenti.

I livelli litoidi di per sé hanno delle proprietà meccaniche buone e quindi potrebbero rappresentare un'ossatura dell'area se non fossero subordinati, macinati ed immersi nelle argille caotiche. Dove il rapporto con gli orizzonti



Monte Rufeno: facies di Flysch tettonizzato

argillosi è favorevole ai letti litoidi, le proprietà tecniche delle formazioni subiscono un vistosissimo miglioramento.

Ma dove gli orizzonti argillosi dominano e costituiscono la matrice abbondante nella quale sono dispersi, o scompaginati i frammenti litoidi, le condizioni di stabilità diventano estremamente precarie e la possibilità di mo-

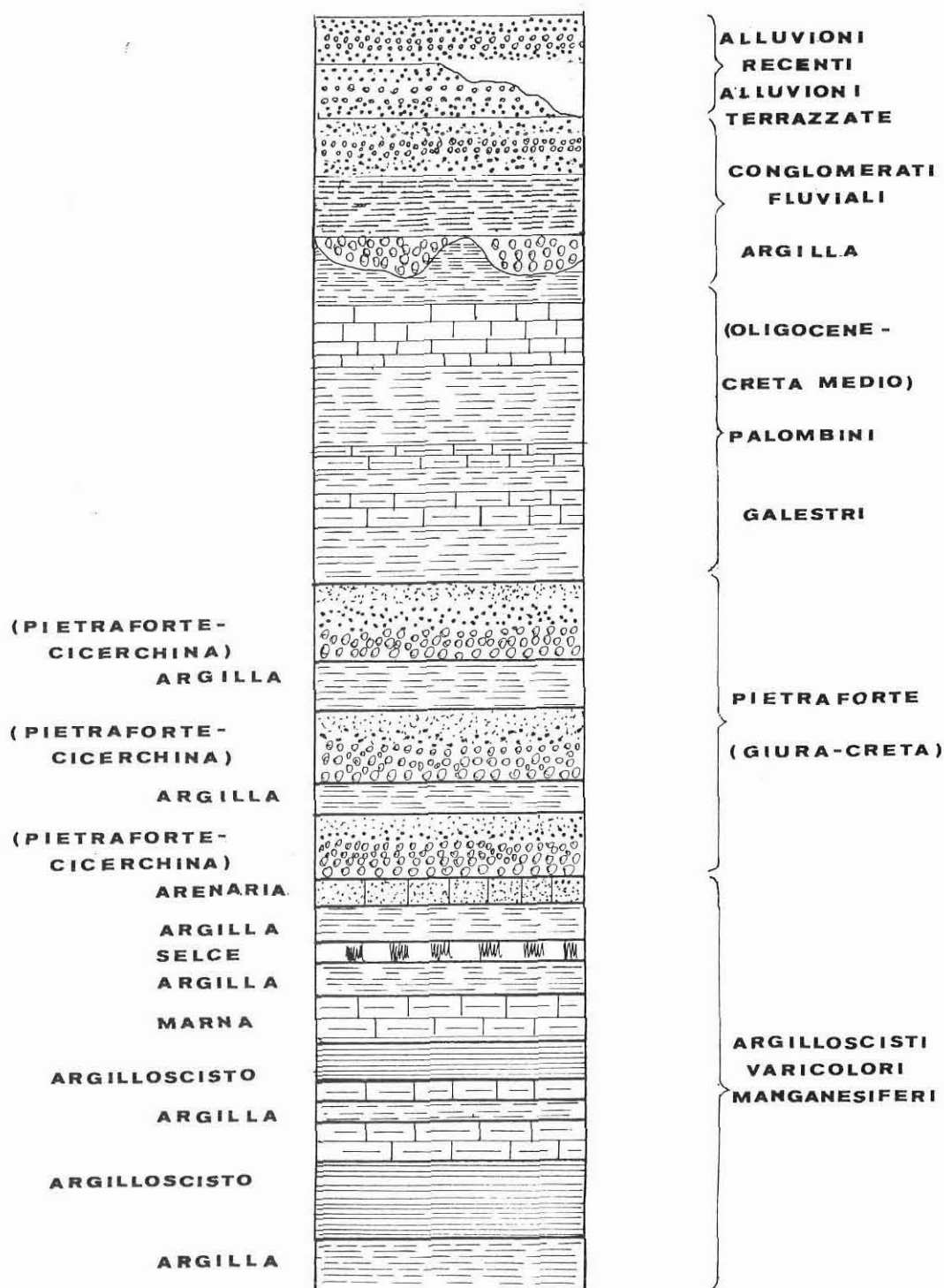
vimenti franosi aumenta esponenzialmente.

Le argille in questione sono costituite nella gran parte da minerali argillosi quali: le montmorilloniti abbondanti ed associate a cloriti e illiti.

La montmorillonite ha la proprietà di trattenere nel proprio reticolo cristallino l'H<sub>2</sub>O di imbibizione espandendo il proprio reticolo cristallino.

# COLONNA STRATIGRAFICA

TAV.3





Questo provoca un rigonfiamento del minerale da ~ 14,5 a circa 17Å con un'espansione pari a ~ il 10% del volume occupato, e di riflesso provoca il rigonfiamento dei terreni e l'occlusione delle vie di espulsione dell'acqua.

Quando per le abbondanti piogge, per il loro sovraccarico, per la gravità (colate gravitative), per le pressioni orientate, per il superamento dei limiti di espandibilità reticolare, si raggiunge il limite di liquidità (~ 30-35% H<sub>2</sub>O) il mezzo trainante diventa l'acqua ed iniziano i movimenti franosi.

A tal proposito si ricorda che nelle aree terremotate, si produssero numerose e gigantesche frane (di qualche chilometro di lunghezza) e si impostarono su formazioni del tutto confrontabili (flysch argilloso-calcareo) con quelle che affiorano lungo il tracciato della strada in fieri.

La scelta del tracciato stradale non appare tra le più idonee, a causa della natura litologica delle "argille caotiche". Diversi segni di instabilità dei versanti sono visibili lungo le strade già esistenti. Prove evidenti di tale situazione, sono i muretti cementizi deformati e spostati dalla loro sede originaria, le stesse tubature, destinate ad incanalare le acque dei fossi hanno subito uno spostamento e scivolamento a valle.

Sull'altopiano che da Torre Alfina va verso Orvieto il tracciato troverebbe un substrato vulcanico, decisamente stabile; tuttavia esso dovrebbe superare un notevole dislivello nella parte finale (lato Orvieto) e non appare rispondere ai desiderata e finalità che sono state promotrici del progetto di massima.

Qualora si dovesse passare dalla progettazione alla realizzazione, si consiglia di operare con la massima precauzione, con studi geotecnici approfonditi, curando di ridurre al minimo quelle opere che determinerebbero un'intensa erosione superficiale in prossimità del percorso e si consiglia altresì di favorire al massimo il deflusso delle acque evitando di creare dighe sotterranee con l'erigenda strada alle acque provenienti dalle pendici a monte della strada.

# BIBLIOGRAFIA

- ABBOLITO G., *Le argille, relazione del prog. Onorato*. Anno accademico 1950/51.
- ACCORDI B., BONI F., *L'aggressività delle acque dei fiumi appenninici*. Estr. "Il problema delle acque in Italia", parte II: Le acque dolci superficiali. 1967.
- ALMAGIA' R., *Le frane e lo studio delle alterazioni superficiali della crosta terrestre*. Estr. dagli Atti del Congr. d. Nat. Ital., Milano 1906.
- AZZI G., *La formazione e distribuzione dei calanchi nelle argille turchine*. Boll. Soc. Geol. It. 32 (1913), 23-48.
- BACCIA A., *Del Tevere, all'Ill. mosenato ed inclito Popolo Romano*. Venezia 1576.
- BIGAZZI G., BONADONNA F.P., IACCARINO S., *Geochronological Hypothesis on Plio-pleistocene Boundary in Latium Region (Italy)*. Boll. Soc. Geol. It. 92, (1973), 391-442.
- BINI C., FARAONE P. E. GIAQUINTO S., *Indagine petrografiche e chimiche su ofioliti della Toscana. Nota II: il complesso dei M. Rognosi (AR)* Per. Mineral. 43,3 (1974).
- BOCCI D., *Della portata del fiume Tevere*. Milano 1884.
- BONARELLI G., *L'alveo del Tevere a monte della barca di Baschi (F 137 della Carta Geol. d'Italia)*. Boll. Soc. Geol. It. 64, (1945), 5-6.
- BONINI F.M., *Il Tevere incantato*, alla S. di N.S.P. Alessandro VII. Roma 1663.
- BOUMA A.H., *Sedimentology of some Flysch Deposits*, Amsterdam, Els. Publ. co. Ed. (1962).
- BRANDI C.P., CERRINA FERONI A. DE-CANDIA F.A. et alii, *Il Pliocene del bacino del Tevere fra Celleno e Civita Castellana (Viterbo)*. Stratigrafia ed evoluzione tettonica. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. 77, pp 308-336, 3 fig., 1 tav., Pisa 1970.
- CASTIGLIONI B., *Osservazioni sui calanchi appenninici*. Boll. Soc. Geol. It. 52, (1933), 357-360, Roma.
- CITA M. B., *Micropaleontologia*. pp. 458, 316 figg. Milano 1971.
- CLERICI E., *Appunti per la geologia del Viterbese*. Roma 1900.
- CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI, *I movimenti franosi in Italia*. pp. 177; Roma 1964.
- FORNASINI C., *Le Bulimine e le Cassiduline fossili d'Italia*. Boll. Soc. Geol. It. 19, (1900), 132-172,7.
- JACOBACCI A. MARTELLI G. e NAPPI G., *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia foglio 129 S. Fiora* Roma 1967.
- KICINSKI F.M., *Contributo alla stratigrafia nel territorio di Orte (Lazio-Umbria)*. Estr. Contributi di Sc. Geol., suppl. a La Ricerca Scientifica, anno 1922, pp. 22-42, 1952.

- LUPINO R. BUONOPANE A., DI NOI A., et alii., *Su alcuni movimenti franosi del Lazio*. Ass. Geotecnica Italiana 1959.
- MADDALENA L., *Criteri geologici e mineralogici per applicare le iniezioni di cemento allo scopo di consolidare ed impermeabilizzare terreni ed opere d'arte*. Boll. Soc. Geol. It. 50, (1931), 126-134.
- MARTELLI A., *Contributi di geologia applicata alle sistemazioni idraulico-forestali*. III Appunti sulla viabilità dei terreni franosi dell'Appennino. Firenze 1921.
- MERLA G., *Geologia e permeabilità dei terreni del bacino*. In "Il Tevere: monografia idrologica". Pubbl. 22 del Servizio Idrografico; Roma 1938 e 1944.
- MONTALDO P., *Frane: viscosità delle masse frananti; modelli delle frane*. Cagliari 1947.
- PALUMBO E., *Frane (con particolare riguardo a quelle che interessano strade e ferrovie)*. Estr. da "La Tecnica professionale", p. 23; Roma 1952.
- PASSERINI G., *La degradazione delle argille plioceniche*, Roma 1934.
- PASSERINI G., *Influenze della immersione degli stati ed influenze dell'orientamento dei versanti sulla degradazione delle argille plioceniche*. Boll. Soc. Geol. It. 56, (1937), 209-291, 30 fig., 7 tab.
- PENTA F., *Precisazione sul significato del termine argilla. Schema di classificazione minerogenetica delle argille*. Boll. Soc. Geol. It. 62, (1943), 1-26, 2 tab.
- PIALI G., MARTINI E., SABATINI P., *Contributo alla conoscenza della geologia del colle di Orvieto*. Boll. Soc. Geol. It. 97, (1978), 103-114, 10 fig.
- PRINCIPI P., *Nuove osservazioni sulla geologia dell'alta valle del Tevere*, Roma 1924.
- RIEKE H.H., III e CHILINGARIAN G.V., *Compaction of argillaceous sediments. Developments in Sedimentology*, n. 16; Amsterdam 1974.
- TERREZZI G., *Il mare pliocenico nell'interno della banca di Terni*, Firenze 1889.
- TREVISAN L., *I depositi di argilla e le interpretazioni delle facies argillose*. Estr. Atti della 42ª Riunione Soc. per il progr. delle Scienze, Roma 1951.
- VENTRIGLIA U., *Sulla costituzione mineralogica e sulla sistemazione minerogenita delle argille*, Roma 1948.
- VENZO S., *The Plio-Pleistocene Boundary in Italy*. Rep. VI Intern. Congr. on Quaternary; Warsaw 1961. Vol. 1, Lodz 1965.
- VERRI A., *La valle superiore del Tevere*, Roma 1884.
- VILLA G.M., *Ordinamento cronologico dei terrazzi quaternari fluviali e glaciali*.
- ZACCARA G., *Rilievo gravimetrico del Lazio nord-occidentale*. Boll. Serv. Geol. d'It., vol. 74, p. 267-277; 1953.