

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA CAMPANIA CENTRALE

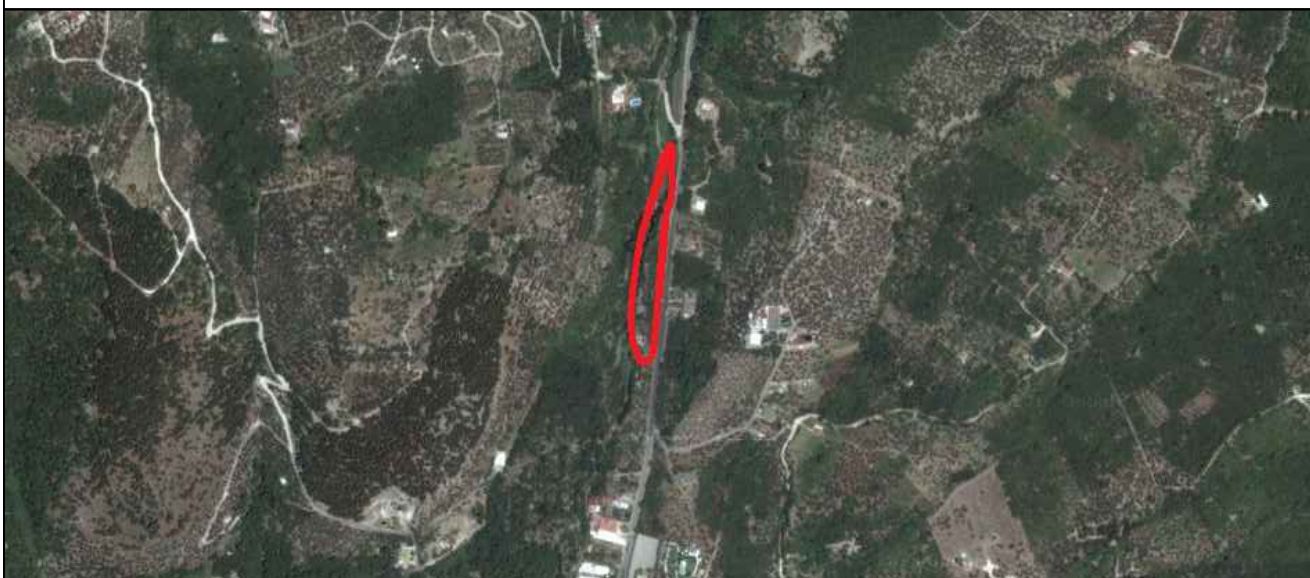
COMUNE DI ROCCARAINOLA

"Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico elevato (R3) e molto elevato (R4)", di cui all'allegato 1 dell'A.P.Q.  
Codice Istat 34 - CUP Definitivo D43B12000380001

Alta Sorveglianza del

Commissario Straordinario Delegato per la realizzazione degli interventi individuati nell'Allegato 1 all'Accordo di Programma finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti per la mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio della Regione Campania

Commissario: prof. ing. Giuseppe De Martino  
D.P.C.M. 21.01.2011



PROGETTO PRELIMINARE

ELABORATO	Relazione geologica	SCALA: -
		TAV: 02.2
Responsabile Unico del Procedimento: arch. Assuntino Russo		DATA: genn. 2014
Gruppo di progettazione interno (Comune di Roccarainola e AdB della Campania Centrale): ing. Luigi Iodice - Coordinatore della Progettazione arch. Michele Glorioso - Coordinatore della Sicurezza dott. geol. Stefania Coraggio - Membro esperto geom. Aniello Apicella geom. Luigi Beracci  Visto del Consulente idraulico Prof. Ing. Giuseppe Del Giudice		Il Sindaco del Comune di Roccarainola: Avv. Raffaele De Simone
		Il Commissario Straordinario della Autorità di Bacino della Campania Centrale: Ing. Pasquale Marrazzo
		Il Commissario Straordinario Delegato A.P.Q.: Prof. Ing. Giuseppe De Martino

# **RELAZIONE GEOLOGICA**

## **1 Inquadramento generale**

Il Comune di Roccarainola ha un'estensione di circa 28 kmq con quota media di 95 m s.l.m., rientra, per la maggior parte, nella tavoletta IV N.O. (Nola) e, in minima parte, nella tavoletta IV N.E. (Baiano) del Foglio 185 della Carta Topografica d'Italia al 25.000 dell'I.G.M.; il territorio è compreso nell'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale e della Comunità Montana Montedonico-Tribucco.

Dal punto di vista sismico il territorio comunale di Roccarainola è classificato come zona sismica di II categoria con grado di sismicità  $S=9$ , inoltre è parzialmente soggetto a vincolo idrogeologico e quasi interamente rientra nel perimetro del Parco Regionale del Partenio.

## **2 morfologia e geologia generale**

Roccarainola è posta al margine della Piana Campana, nella zona di confine con l'area appenninica, costituita dal gruppo dei monti di Avella -Montevergine - Pizzo d'Alvano ed è caratterizzata da una varietà morfologica in cui si riconoscono forme pianeggianti, collinari e montuose. Le quote altimetriche sono comprese tra i 60m s.l.m. in prossimità del confine meridionale a circa 100m s.l.m. in prossimità del centro abitato, fino a raggiungere i 1.000m s.l.m. in corrispondenza dei rilievi carbonatici posti a nord del territorio comunale. Le pendenze sono variabili ma modeste, comprese tra  $0^\circ$  e  $10^\circ$ , nella zona meridionale sub pianeggiante, in prossimità dell'area collinare sono comprese tra  $10^\circ$  e  $25^\circ$  mentre risultano molto più accentuate, generalmente maggiore di  $25^\circ$  in quella settentrionale appenninica. Questi versanti montuosi orientati in direzione est-ovest, costituiscono una struttura monoclinica a blocchi isorientati, allineata in direzione appenninica, separata da numerosi canali più o meno articolati, lungo la faglia, che in alcune zone (Campo Fellino e Campo Piano) danno origine ad apparati di conoide alluvionale spesso formati da intercalazioni di depositi messi in posto attraverso colate di fango. Il territorio presenta numerose cave per il prelievo di inerti e zone a notevole pendenza con una struttura stratigrafica a libro. Le incisioni torrentizie, instauratesi preferibilmente lungo le linee di faglia, hanno andamento nord-sud e nord est/sud-ovest e sono prive di lama acquifera per la maggior parte dell'anno.

Dal punto di vista geologico, il territorio comunale di Roccarainola è compreso nel foglio 185 (Salerno) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, posto all'estremità orientale della Conca o Piana Campana.

I terreni affioranti sono costituiti da tre diverse formazioni litologiche, afferenti ad altrettante età, con caratteristiche granulometriche, sedimentologiche e meccaniche molto diverse tra loro.

La serie più antica e più rappresentativa è da riferire ad una sequenza di mare profondo di età mesozoica, a tale formazione si fa spesso riferimento con il termine di piattaforma carbonatica, costituita da grandi corpi sedimentari depositatisi per decine di chilometri quadrati con spessori talvolta anche di migliaia di metri. Tali materiali comprendono, generalmente calcari, calcari-dolomitici, dolomie, calcareniti, marne e marne argillose che si rinvengono nella zona collinare e montuosa. Al di sopra della piattaforma carbonatica sono presenti, talvolta, materiali terrigeni di età miocenica rappresentati da serie argilloso-marnose, che in genere non compaiono mai in affioramento. A copertura della sequenza terrigena, laddove esistente, o direttamente sul basamento calcareo, è presente una formazione quaternaria che può essere distinta in due serie diverse in funzione delle caratteristiche deposizionali, morfologiche e geolitologiche.

Si distinguono così tratti di materiale detritico alluvionale e le sequenze piroclastiche del vulcanismo esplosivo flegreo e vesuviano.

I materiali detritico alluvionali grossolani si sono accumulati per caduta e trasporto dei corsi d'acqua, si presentano in modo caotico lungo i versanti montuosi ed alla base o lungo le valli incise da canali e in depressioni e cavità paleomorfiche, sono generalmente di natura calcarea, a spigoli arrotondati, immersi in abbondante matrice sabbiosa, talora sabbioso limosa o prevalentemente limosa. Lo spessore di questi banchi varia da qualche metro a qualche centinaio di metri.

Il materiale piroclastico in posto o rimaneggiato è costituito da sedimenti con una variazione granulometrica che comprende ceneri, sabbie, lapilli, frammenti litici e pomice grossolane vacuolari e coriacee deposti, in giacitura caotica, talvolta anche erosi si presentano in parte anche argillificati soprattutto nella zona meridionale del territorio con pendenze molto modeste.

L'assetto strutturale della catena appenninica e la sua storia geologica sono la diretta conseguenza della tettonogenesi, pertanto buona parte del territorio è costituito da un edificio tettonico a coltri di ricoprimento. I terreni che la costituiscono si raggruppano in unità stratigrafico strutturali, costituite da materiale di differente tipologia fra cui è possibile distinguere terreni prevalentemente rigidi (calcari) e terreni di consistenza sciolta (alluvionali e piroclastici). L'attuale assetto fisiografico deriva dagli effetti delle compressioni tettoniche verificatisi in varia maniera in funzione della diversa rigidità delle strutture carbonatiche e delle sequenze argillose e argilloso-marnose. Dal punto di vista morfologico nel complesso, i Monti di Roccaraiola sono caratterizzati dalla presenza di versanti a pendenza molto elevata con energia di rilievo molto alta; sono piuttosto rari i

ripianti morfologici e le superfici sommitali di erosione; il carsismo è molto attivo e, nel territorio, sono presenti macroscopiche forme epigee. Lungo la linea collinare e montana è evidente la presenza di numerose faglie fossili in direzione sia appenninica che antiappenninica.

La geolitologia dei siti considerati presenta due complessi ben distinti, dei quali il primo, calcareo-dolomitico è legato alle fasi compressive che hanno originato la catena appenninica; il secondo, di origine vulcanica, è associato al vulcanismo campano del Somma-Vesuvio e dei Campi Flegrei di età recente (28.000-34000 a b.p), rappresentato da prodotti sciolti quali lapilli e ceneri tefriti-leucititiche, spesso intervallate da paleosuoli, posti a copertura dei calcari associabili all'attività vesuviana degli ultimi 3750 anni (a partire dalle pomice di Avellino).

#### **4 Descrizione dei dissesti**

La storia recente ha ribadito, che in un simile contesto litomorfologico i dissesti più temibili sono quelli riconducibili ai meccanismi “per colata” a carico dei termini piroclastici di copertura.

I caratteri tipici di un simile tipo di dissesto, così come definiti da De Riso, Budetta Calcaterra e Santo (Trento,1999) sono:

- attivazione a seguito della mobilitazione di volumi estremamente ridotti (pochi mc) lungo versanti ad elevata pendenza;
- incanalamento delle masse franate nel reticolo idrografico sottostante;
- erosione di fondo e conseguente distacco progressivo (per mancanza del piede) delle coperture lungo i valloni;
- elevata fluidità e mobilità delle masse fangose che, allo sbocco delle aree di alimentazione, raggiungono velocità superiori ai 20m/s;
- grandi distanze di propagazione dei cumuli di frana nelle zone pedemontane - la propagazione è poco influenzata dalla presenza di ostacoli naturali ed antropici.

Gli studi relativi hanno dimostrato che gran parte degli episodi si sono attivati su versanti con pendenze prossime ai 41° ed hanno avuto, in un primo momento, caratteristiche proprie di un fenomeno traslativo. Raramente gli episodi sono iniziati come moti traslazionali con piani di rottura nei livelli pomiceo e/o limo-sabbiosi.

Le corone di frana sono ubicate per lo più immediatamente a valle di pareti verticali di morfoselezione ovvero (e questo è un pericolo presente nel territorio di Roccarainola) partono da scarpate artificiali o rilevati stradali.

Comunque sono praticamente sempre legati alla pendenza, a monte o a valle delle stesse, di brusche variazioni di pendenza che interrompono la continuità e regolarità dei versanti.

A valle delle zone di distacco (in aree di versante) il dissesto si propaga sia per l'impatto delle masse in caduta libera, sia per le particolari condizioni stratigrafiche locali, con i potenti strati di pomici spesso completamente saturi, in precario appoggio sul substrato calcareo.

I cumuli poi, raggiunti i tratti di impluvio con pendenze di 25°-35°, si incanalano arricchendosi sempre più di materiali saturi per i fenomeni di scalzamento al piede della copertura dei versanti e tendono a trasformarsi in "*colate rapide di fango*".

Per quanto riguarda la distanza di propagazione del cumulo (influenzata da vari fattori esterni, quali la presenza di strade, muri interrotti, cancelli aperti, ecc), secondo gli autori nominati, nel caso di Sarno può essere linearmente legata al dislivello massimo dei canali di frana.

Il sub-bacino Veterale-Matierno rappresenta una parte del più ampio bacino dell'alveo Sasso, l'analisi morfometrica ha permesso di calcolare che lo stesso ha una superficie di circa 3.5 Km<sup>2</sup> e un perimetro pari a 9Km con un'altezza media di circa 350m s.l.m.

Il reticolo idrografico caratterizzato da un'asta principale lunga 1.3 km, con pendenza media di circa 10°, risulta attualmente fortemente modificato dall'azione antropica, tanto che gli alvei sono stati cementati e in alcuni casi deviati dal loro corso naturale.

## **5 Caratteristiche idrogeologiche dell'area**

Il reticolo idrografico mostra aste per lo più rettilinee e forme medie di gerarchizzazione. Le aste di ordine inferiore sono, in genere, incassate nel substrato carbonatico ed hanno profili longitudinali caratterizzati da elevate pendenze (spesso superiori al 60%).

L'area è caratterizzata da un regime pluviometrico di tipo marittimo – localmente individuabile quale "sublitorale appenninico", caratterizzato da periodi altamente piovosi compresi tra ottobre e marzo e periodi di magra tra aprile e settembre

Da un esame dei dati registrati alle stazioni di Avella (198m s.l.m.), Lauro (224m s.l.m.) e Palma Campania (20m s.l.m.), si può individuare come caratteristica dei siti una piovosità media

annua di circa 1000mm. Tale è il valore assunto nella carta delle isoiete di precipitazione annua media del Servizio Idrografico di Stato.

I terreni del sottosuolo possono essere suddivisi, in funzione della permeabilità. In quattro gruppi:

- terreni permeabili,
- terreni poco permeabili,
- terreni molto permeabili per porosità
- terreni da poco a mediamente permeabili per porosità.

Tra i terreni permeabili per fessurazione, bisogna distinguere quelli a permeabilità in devoluzione e quelli a permeabilità in evoluzione. I primi sono caratterizzati dal gruppo della serie calcareo-dolomitiche e dolomitiche più antiche della sequenza di piattaforma. Si tratta di materiali soggetti a scambio meta somatico tra Ca e Mg, con conseguente inattaccabilità chimica della serie, in tutto o in parte dolomitiche, da parte delle acque di infiltrazione circolanti. Ciò comporta che la permeabilità è dovuta alla serie di fratture, generatesi a seguito dei movimenti tettonici subiti, che con il passare del tempo tendono a occludersi per effetto della deposizione di materiale limoso-argilloso in esse percolato, con la conseguente riduzione, nel tempo, della permeabilità. I secondi sono da riferire alla serie calcarea caratterizzata da una rete di fratture piuttosto complesse, sempre beanti, talora cementate da matrice micritica, ma ingrandite dalle acque di circolazione per effetto di fenomeni di dissoluzione chimica. Ne deriva, quindi, un aumento nel tempo della trasmissività. Si tratta di materiali che costituiscono l'acquifero principale regionale, sempre dotato di elevata o elevatissima permeabilità, con notevoli potenziali di assorbimento. Per tale complesso si può assumere un valore di C.I.P. (Coefficiente di Infiltrazione Potenziale) non lontano dal 100%.

I terreni poco permeabili sono rappresentati dalle serie mioceniche quasi mai affioranti in superficie e presente solo localmente, e costituiscono l'impermeabile regionale in quanto realizzano un efficace tampone alle serie calcareo dolomitiche.

I terreni ad elevata permeabilità per porosità sono costituiti da breccie di pendio e depositi alluvionali che orlano i massicci carbonatici principali. I modesti fenomeni di cementazione non inficiano in alcun modo la permeabilità totale della formazione, che rimane comunque molto alta, trasmettendo in profondità le acque di infiltrazione senza determinare alcuna manifestazione sorgentizia.

I terreni caratterizzati da una permeabilità variabile per porosità sono costituiti dalle coltri piroclastiche affioranti alle quote più basse nel territorio comunale. si tratta di materiali a granulometria variabile dalle ghiaie grossolane e dai ciottoli (serie pomicee e depositi alluvionali) ai limi sabbiosi e limi ottenuti dall'azione demolitrice delle acque superficiali. La permeabilità dipende, in tal caso, esclusivamente dalla frazione granulometrica presente, ritrovando bassa permeabilità in corrispondenza di frazioni sottili e permeabilità medio-elevata in prossimità di granulometrie medie-grossolane. La circolazione idrica in tali litotipi è in senso verticale e anch'essa contribuisce all'alimentazione dell'acquifero.

La presenza di terreni estremamente variabili, determina un assetto idrogeologico del territorio caratterizzato da condizioni di soglia di permeabilità, ciò determina la possibilità di avere dei serbatoi idrici molto consistenti che tendono ad alimentare le falde acquifere delle aree circostanti. Le aree pianeggianti o sub-pianeggianti sono caratterizzate dalla presenza di falde idriche poste alla profondità di qualche metro dal piano campagna, falde che essendo alimentate da serbatoi idrici calcarei di monte, risultano particolarmente cospicue.

L'idrografia è caratterizzata dalla presenza di numerosi canali di basso ordine gerarchico, presenti generalmente nella zona montana con orientazione più o meno articolata da nord a sud, che raccolgono le acque di ruscellamento superficiale e le trasportano verso valle dove si versano in canali di ordine gerarchico superiore. I canali montani si sono instaurati nelle zone di maggiore debolezza strutturale dei massicci calcarei, ovvero lungo le faglie originatesi in epoca geologica per effetto dei movimenti tettonici. Questi canali in corrispondenza delle aree a minore pendenza assumono, per la massima parte, la conformazione di alvei-strada utilizzati per arrivare ai fondi o addirittura ad abitazioni sparse lungo il versante.

I corsi d'acqua di maggiore importanza, che scorrono approssimativamente da est verso ovest, e che raccolgono le acque provenienti dai rilievi, si sono instaurati su materiali di origine quaternaria, tra questi l'alveo Fellino, l'alveo del Rio, il lagno di Sasso e quello di Agnone che si riversano nei Regi Lagni.

A seguito della ricognizione dei luoghi e attraverso la fotointerpretazione dei bacini Matierno e Veterale, è emerso che il reticolo idrografico risulta, attualmente, fortemente modificato dall'azione antropica, tanto che spesso gli alvei sono stati cementati e in alcuni casi deviati dal loro corso naturale.

Tale situazione si rileva, in particolare nella parte terminale dell'alveo Veterale dove, a seguito della realizzazione di muri di contenimento in corrispondenza delle sponde a protezione di

proprietà private e parziali cementificazioni del letto dell'alveo, si è determinata una locale accelerazione del flusso delle acque che ha generato forti erosioni spondali, spesso in corrispondenza degli stessi muri, che risultano spesso scalzati al piede.

Nella parte alta dell'alveo Veterale si rilevano accentuati fenomeni di erosione spondale; l'alveo Matierno mantiene il suo corso originario fino alla quota di circa 150 m.s.l.m., da tale quota è stata effettuata una deviazione che fa confluire le acque direttamente nel Lago di Sasso attraverso uno scatolare di sottopasso, in via Veccio, vecchio corso è diventato una strada asfaltata ed in alcuni punti incassata con pareti laterali sub verticali di circa 5-6m.

In occasione di eventi piovosi di modesta intensità le acque vengono convogliate verso lo scatolare, mentre in presenza di eventi meteorici di particolare intensità parte delle acque si riversano nel vecchio corso ed attraverso una cunetta posta in sinistra orografica della parte terminale della strada, si immettono direttamente ed ortogonalmente nell'alveo Veterale in corrispondenza del ponte di via Veccio, che rappresenta un ulteriore punto di crisi del sistema idraulico, in quanto determina una restrizione della sezione di deflusso dell'alveo Veterale e, in occasione di eventi piovosi di eccezionale intensità, quando si uniscono le acque provenienti dall'alveo strada del Matierno e quelle del Veterale si generano esondazioni. Il versante immediatamente sopra dell'abitato di Piazza, compreso tra le quote di 90 e 200 m. s.l.m. è caratterizzato da pendenze medie di circa il 30% che in alcuni punti arrivano e superano anche il 35%.

La realizzazione di strade ha modificato ulteriormente le già precarie condizioni del reticolo idrografico, infatti, le acque provenienti da monte che si incanalano lungo tali strade vengono in parte convogliate nei pochi impluvi esistenti, ed in parte, raggiungono l'abitato attraverso le strade che, in occasione di forti eventi piovosi, si trasformano in veri e propri torrenti. La copertura piroclastica del versante di modesto spessore, non dovrebbe generare fenomeni di colata rapida di fango bensì piccoli smottamenti maggiormente laddove sono presenti terrazzamenti antropici (realizzati generalmente in contropendenza) a protezione delle attività agricole con funzione di riduzione dell'erosione superficiale, permettendo accumuli di acqua e quindi aumento del grado di imbibizione del terreno.

## **6 Caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dei terreni**

Indagini di campagna, unitamente alla consultazione delle indagini geognostiche connesse alla redazione dei P.R.G. e dei piani esecutivi, hanno consentito di delineare le caratteristiche geotecniche dei terreni affioranti nell'area.



Le prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati dai vari sondaggi a diverse profondità, hanno evidenziato in generale terreni di tipo incoerente con granulometria variabile, tra sabbie-limose e ghiaie sabbiose, dotati di media compressibilità e peso specifico compreso tra 1.3 e 1.9 gr/cmc e angolo di attrito tra 25° e 34°.

Le aree del Veterale-Matierno, sono caratterizzate sotto l'aspetto stratigrafico e geotecnico dalla notevole presenza di brecce di pendio a spigoli vivi, provenienti dai massicci calcarei, e detrito di falda incoerente commisto a materiale piroclastico rimaneggiato, intervallate da stratificazioni di sabbie, lapilli e ceneri.

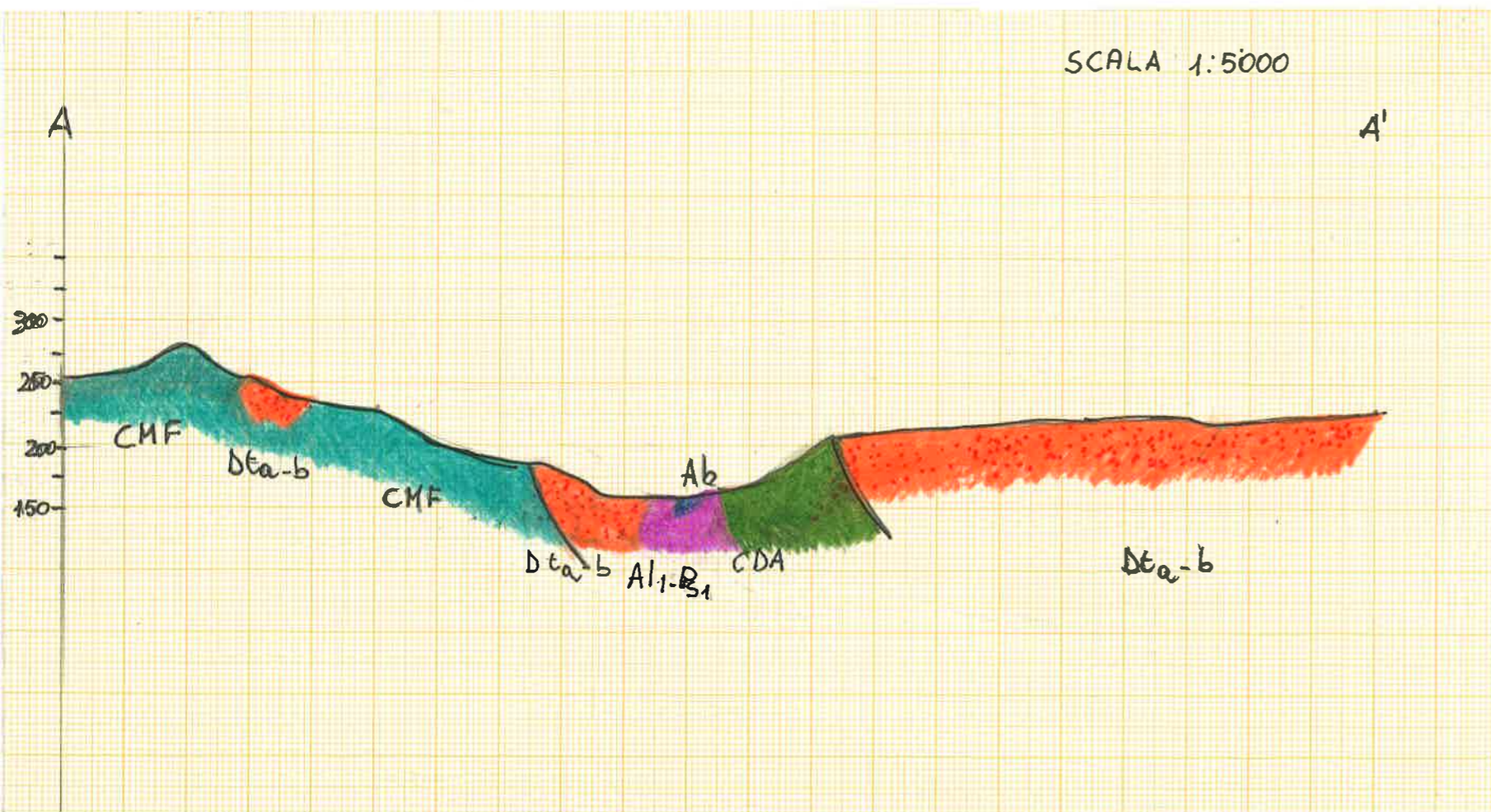
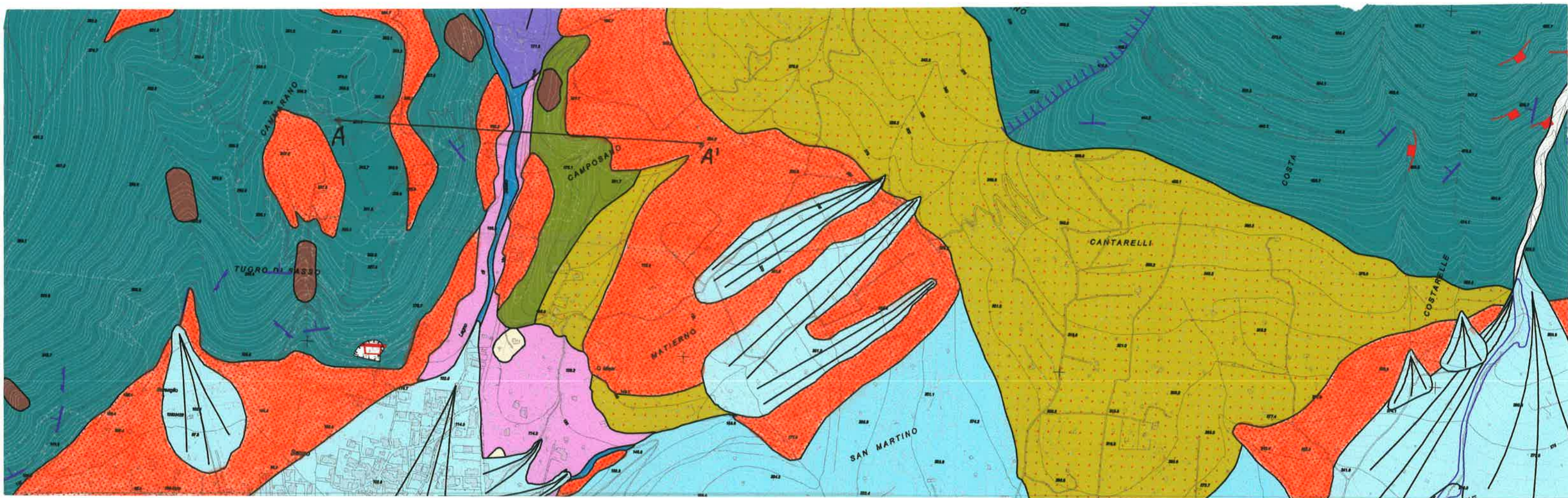
Il substrato calcareo è ubicato a profondità variabile compresa tra -6m e -20m procedendo da monte verso valle.

Il detrito di falda in matrice piroclastica è caratterizzato da un buon grado di addensamento, tanto che ha permesso la stabilità delle pareti con andamento sub-verticale.

Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni sono diretta funzione dei parametri geotecnici:

$\Phi = 26^\circ - 30^\circ$	$\gamma = 1.6 - 1.8 \text{ gr/cc}$	Coesione = 0	$E_d = 80 \text{ Kg/cm}^2$	$D_r = 40\%$
------------------------------	------------------------------------	--------------	----------------------------	--------------

Tali valori devono essere migliorati da indagini puntali da eseguire in fase di esecuzione dei lavori, così come previsto dalla scelta e ubicazioni delle indagini.



**Depositi alluvionali recenti ed attuali:** sabbie e sabbie limose grigio chiare, ghiaie poligeniche ed eterodimensionali a matrice sostenuta e con scarso cemento; costituiscono alternanze irregolari di strati e banchi con limi sabbiosi grigio scuri di origine piroclastica e sabbie ghiaiose o con letti di ghiaie. **OLOCENE**

**A1-B1** Depositi alluvionali terrazzati: ghiaie poligeniche in banchi e strati, talvolta con matrice sabbioso-limosa, sabbie limose e limi argillificati in strati decimetrici; breccie ad elementi prevalentemente calcarei, pietrisco di natura calcarea e subordinatamente arenacea, con matrice sabbioso-limosa; argille e limi argillificati; piroclastiti rimaneggiate per rielaborazione torrentizio/fluviale. Questi depositi, nella parte alta ed in corrispondenza dei settori di raccordo ai versanti carbonatici, fanno passaggio a cenere con rare pomice subarrotondate di colore marrone o rossastro ad alto grado di addensamento o si intercalano a depositi co-ignimbritici, mentre in profondità hanno rapporti latero-verticali con il detrito calcareo di frangia dei coni o delle falde. **PLEISTOCENE SUP.**

**Dta** Depositi detritici di versante con terreni eluvio-colluviali (Dta): alternanze di lenti o strati lateralmente discontinui di pietrisco calcareo con matrice sabbioso-limosa a composizione cineritica; breccie calcaree con cemento calcitico, talvolta interessate da pigmentazione ematitica; sabbie con ciottoli di natura arenacea, calcarea e silicea; la porzione più superficiale di questi depositi è composta da limi e sabbie limose a composizione cineritica con dispersi clasti calcarei eterometrici costituenti livelli di piroclastiti da caduta, ovvero colluvium. A luoghi, e prevalentemente in corrispondenza degli sbocchi delle aste torrentizie, si rinvengono depositi disorganizzati e destrutturati dei corpi di frana del tipo colate detritico-fangose, costituiti da sabbie e limi a composizione cineritica, con dispersi ciottoli calcarei oppure con nuvole di elementi litici calcarei ed arenacei eterometrici. In superficie è presente, di regola, una copertura piroclastica sia rimaneggiata che in giacitura primaria. **OLOCENE-PLEISTOCENE SUP.**

**Dtb** Detrito di versante a grossi blocchi: entro il detrito dei versanti calcarei posto alla base dei settori più acclivi, prevalgono blocchi calcarei fino ad alcuni metri cubi (Dtb); in superficie è presente, di regola, una copertura piroclastica sia rimaneggiata che in giacitura primaria. **OLOCENE-PLEISTOCENE SUP.**

**CDA** Calcarei di Avella: calcari avana chiaro a Requienidae, Ostreidae e resti di echinodermi, ben stratificati con strati da medi a spessi, ai quali si intercalano calcari biomicritici ricchi di Miliolidae e con *Bacinnella irregularis* RADOICIC, *Tripoporella marsicana* PRATURLON, *Valvulinidae*. Verso il basso si passa ad un'alternanza di dolomie cristalline grigie, fetide, spesso laminare, calcari micritici grigi o marroni frequentemente laminati e con evidenti strutture da disseccamento e/o dissoluzione, tipo fenestrate; calcari biomicritici grigi o marroni. Il contenuto fossilifero di questi ultimi è caratterizzato dall'abbondanza di *Cuneoline* "primitive" e di piccole alghe *Dasicladaceae* tra le quali *Actinoporella podolica* ALTH, *Salpingoporella annulata* CARROZZI. Sono, inoltre, presenti *Salpingoporella dinarica* RADOICIC, *Valvulinidae*, *Texularidae*, ostracodi e piccoli gasteropodi. **APTIANO p.p - BERRIASIANO p.p.**

**Calcarei di Monte Fellino:** calcari micritici, talora oncolitici, dolomitici a *Palaeodasycladus mediterraneus* PIA in strati medi e spessi, di colore grigio, grigio scuro e avana ai quali si intercalano dolomie cristalline grigie. Contenuto in fossili: *Orbitopsella praecursor* GUMBEL, *Palaeodasycladus mediterraneus* PIA, *Thaumatoporella parvovesiculifera* RANIERI, livelli a *Lithotia* Auct. **LIAS.**