

**Regione Abruzzo
Provincia di Teramo
Comune di Cellino Attanasio**

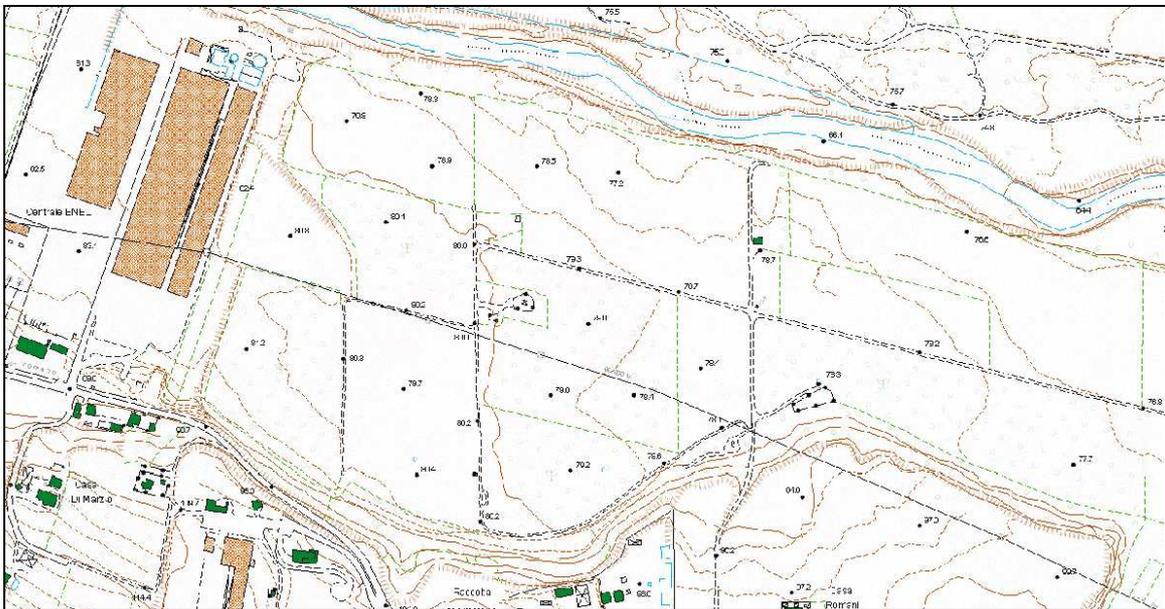
RELAZIONE GEOLOGICA
(Rev 2.0)

*Ampliamento di una cava di ghiaia e sabbia
in localita' Faiete di Cellino Attanasio*

Committente: "IMIV s.a.s" di Pomponii Pietro
Via Centrale s.n.c. – Poggio San Vittorino – Teramo (TE)

Allegati :

- tav. 1 Planimetria aree cava (A1 e A2) con ubicazione sondaggi-scavo e traccia di sezione stratigrafica (A-A)
- tav. 2 Sezioni stratigrafiche interpretative



Teramo 04/07/2016

Studio di geologia tecnica
Dr. Di Eusebio Flavio - Via F. Crispi, 42 - TERAMO
Tel.- 0861/410087



PREMESSA

La presente relazione geologica è stata redatta per conto della ditta **IMIV s.a.s di Pomponii Pietro**, con sede legale in loc. Piano di Corte – Canzano (TE). Tale studio integra e supporta il progetto di ampliamento, e conseguente ripristino ambientale, di una cava di ghiaia e sabbia che la ditta di cui sopra intende presentare agli uffici competenti. L'area, su cui si richiede l'intervento, è ubicata nel comune di Cellino Attanasio (TE) loc. Faiete (Fig. 1).

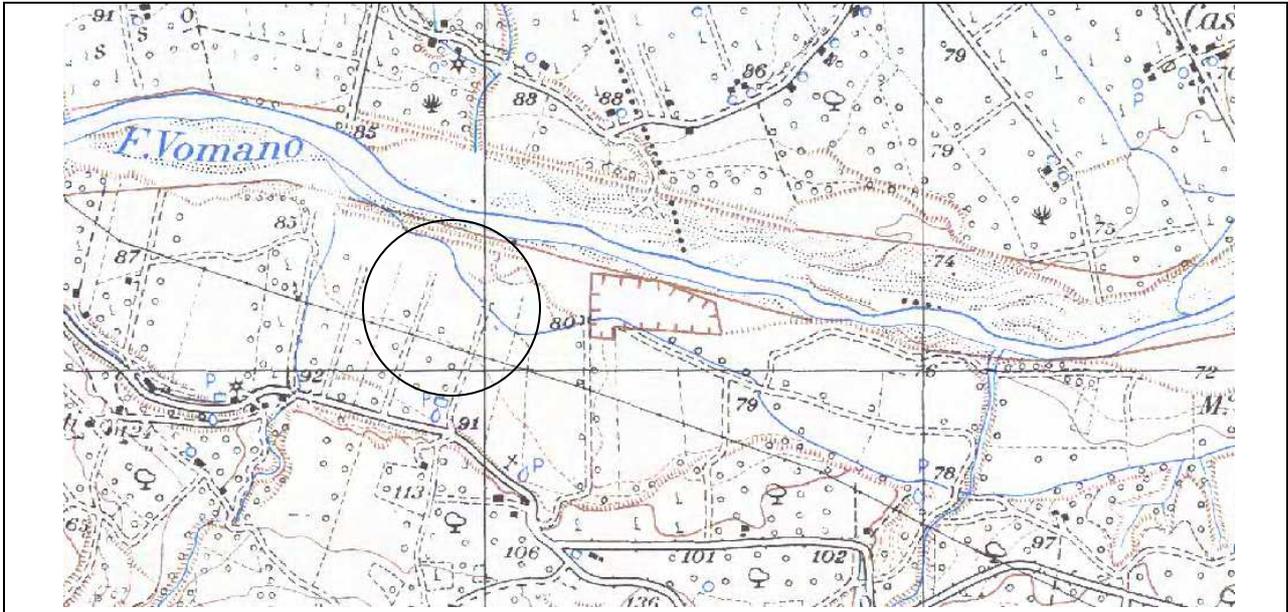


Figura 1 – Ubicazione area

Il progetto di cui sopra (a firma del **Geom Saccomandi Valentino**) ha per oggetto l'ampliamento (lotto A1 e A2) della coltivazione mineraria concessa con D.D.R. n.DI3/41 del 27.06.2008 dalla Reg. Abruzzo (Fig. 2).

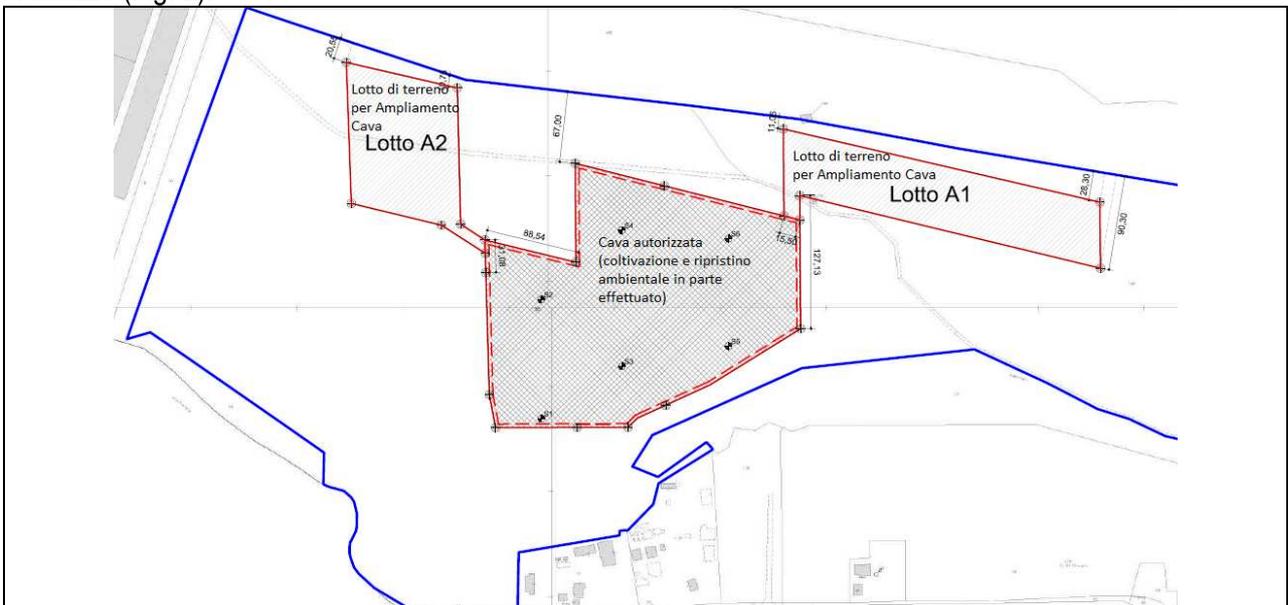


Figura 2 – Stralcio planimetria di progetto

Per la stesura del seguente studio ci si è avvalsi anche delle precedenti ricerche eseguite dal sottoscritto per la progettazione e coltivazione della cava prima citata.

L'indagine è stata eseguita tenendo conto della normativa nazionale e regionale vigente in materia di Industria Estrattiva e Giacimenti.

METODOLOGIA DI STUDIO

Lo studio è stato definito attraverso i seguenti punti:

- Raccolta e consultazione dei dati bibliografici e cartografici;
- Rilievo geomorfologico, geologico ed idrogeologico di campagna dell'area in oggetto;
- Studio dei materiali osservati in scarpate e scavi presenti nelle aree limitrofe e attraverso l'esecuzione di n. 4 sondaggi-scavo.
- Analisi dei terreni e definizione dei principali parametri geotecnici;
- Stesura della presente relazione tecnica.

Le conoscenze, acquisite attraverso le suddette operazioni, sono state compendiate nei paragrafi e tavole seguenti.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

L'area pianeggiante su cui si realizzerà l'attività estrattiva in parola, è ubicata nella porzione settentrionale del comune di Cellino Attanasio, al confine con il comune di Castellalto (Fig. 3)

La quota assoluta del terreno, in parte interessato dagli sterri dei materiali ghiaio-sabbiosi effettuati negli anni precedenti, varia all'incirca tra gli 80 metri del settore ovest e i 76 metri della parte est.

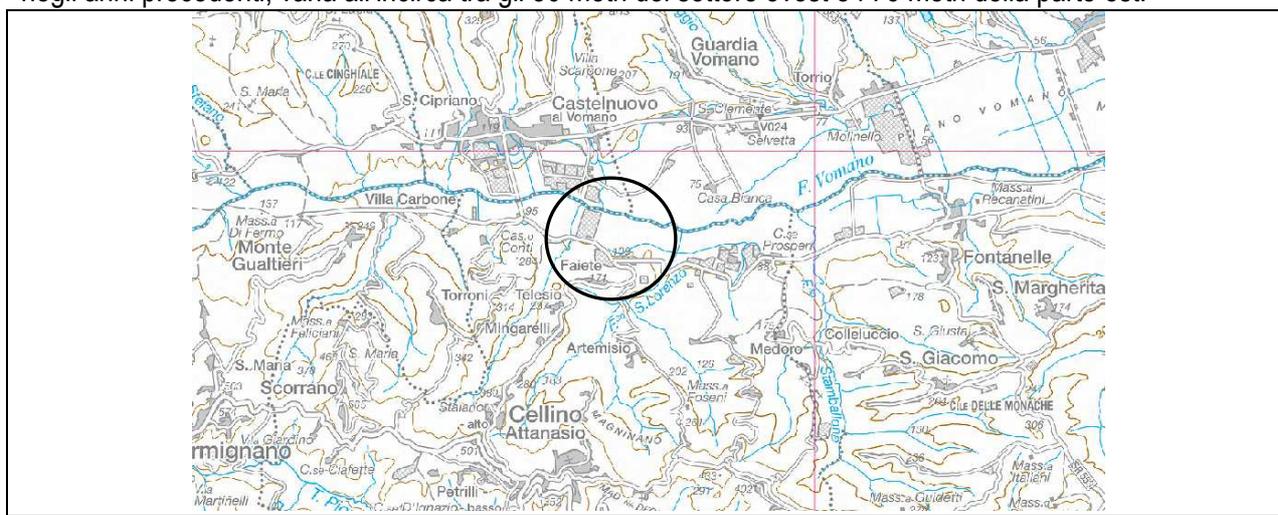


Figura 3 – Ubicazione area

I terreni facenti parte degli appezzamenti (A1 e A2), sono attualmente destinati ad un'agricoltura di tipo estensivo (seminativo). L'intera proprietà è attraversata da una strada bianca accessibile sia ai mezzi agricoli che ai mezzi di cantiere occorrenti per lo scavo e il trasporto dei materiali ghiaio-sabbiosi.

Anche i terreni adiacenti risultano interessati da un'agricoltura essenzialmente estensiva (seminativo).

Le due aree oggetto dell'ampliamento ricadono al centro dell'ampia piana alluvionale terrazzata del F. Vomano (Pleistocene medio-superiore). La distanza dei due siti dal fiume e dalla strada provinciale SP23 sono rispettivamente circa 200 m e 400 m

Anche se l'intera area in oggetto presenta un utilizzo prettamente agricolo, vi sono in essa delle caratteristiche che la rendono mediamente antropizzata. Nelle immediate vicinanze compaiono infatti alcune infrastrutture importanti: una rete viaria principale (SP 23), una zona industriale (Faiete), altre aree

estrattive, una linea elettrica e una linea di metanodotto che attraversano la piana con andamento circa est ovest (Fig. 4 e 5).



Figura 4 – Planimetria con perimetrazione aree cava



Figura 5 – Planimetria catastale

Geomorfologia

L'area oggetto di studio è localizzata sulla sponda destra idrografica del F. Vomano a poche centinaia di metri dalla scarpata di erosione attiva dello stesso corso d'acqua.

Geomorfologicamente il sito studiato ricade su una pianura di origine fluviale; si tratta di un vasto terrazzo alluvionale formatosi su un substrato marnoso; i materiali ghiaiosi e sabbiosi, depositi dalle acque del F. Vomano, provengono dallo smantellamento delle formazioni rocciose calcaree ed arenacee poste sulla catena appenninica retrostante (deposito alluvionale terrazzato – Olocene). La pendenza della parte pianeggiante, passando da ovest verso est, presenta un gradiente di 2-4 gradi.

La piana alluvionale è delimitata a nord e a sud da due scarpate di origine fluviale. La prima, di origine fluviale attiva, delimita il terrazzo dal talweg attuale del Vomano, mentre la seconda, sempre di origine fluviale ma ormai inattiva, delimita la piana in parola da un terrazzo alluvionale più antico (Fig. 6).

Queste scarpate presentano un'altezza diversa ma restano mediamente nell'ordine di 10-20 metri; esse rappresentano il processo di incisione effettuato dal Vomano sia nei depositi fluviali che nel substrato marnoso.

Non sono presenti nell'area (all'infuori dei lotti di cava ripristinati) elementi morfologici di origine antropica significativi.

Nell'intera area, come nelle zone adiacenti, non si rilevano processi geomorfologici in atto o potenziali, come confermato dalle cartografie della Regione Abruzzo (Fig. 7).

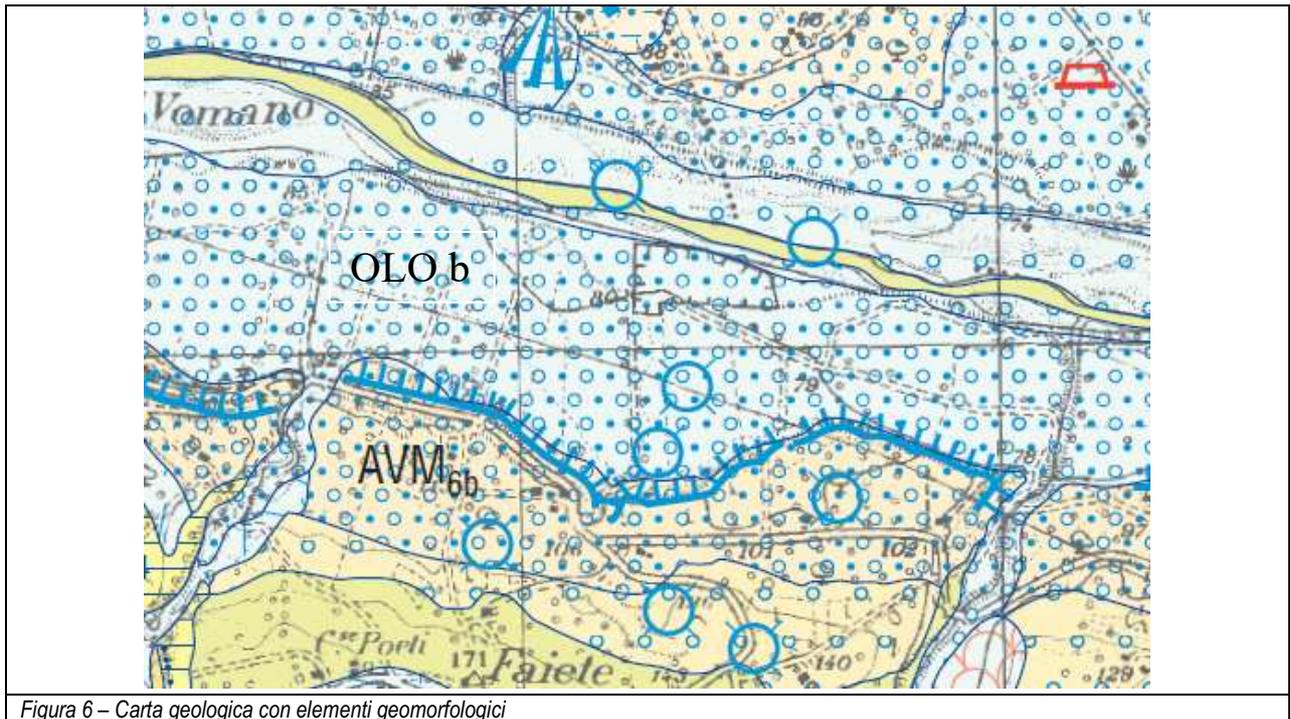


Figura 6 – Carta geologica con elementi geomorfologici

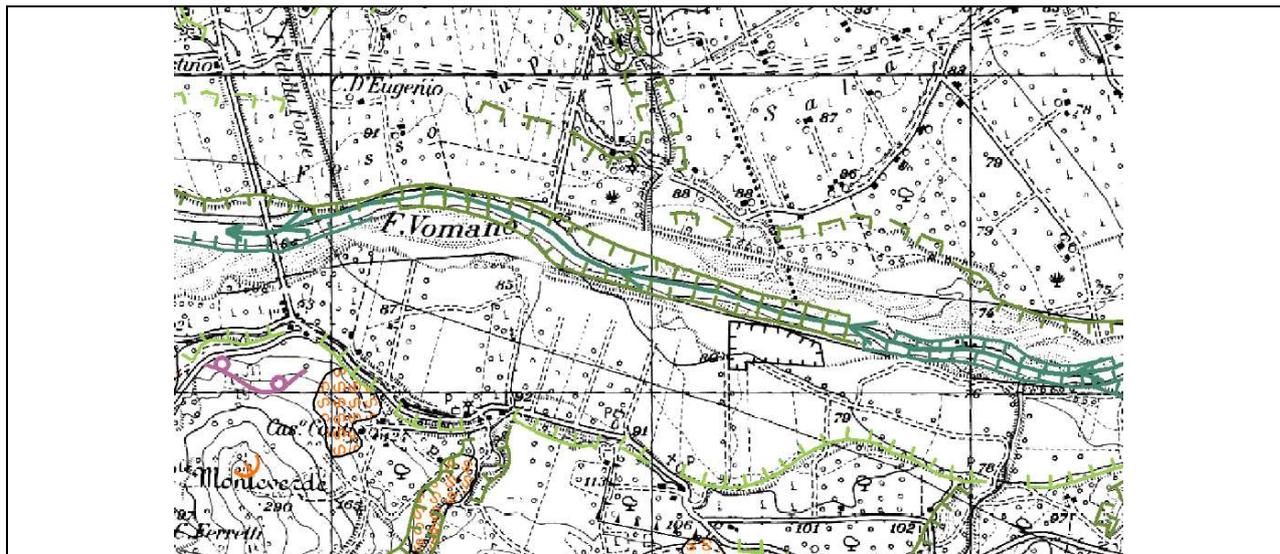


Figura 7 – Planimetria geomorfologica PAI

Da segnalare la possibilità di esondazione, da parte del F. Vomano, su una parte dell'area da adibire a cava, come attestato dalla cartografia della Regione Abruzzo (Fig. 8)

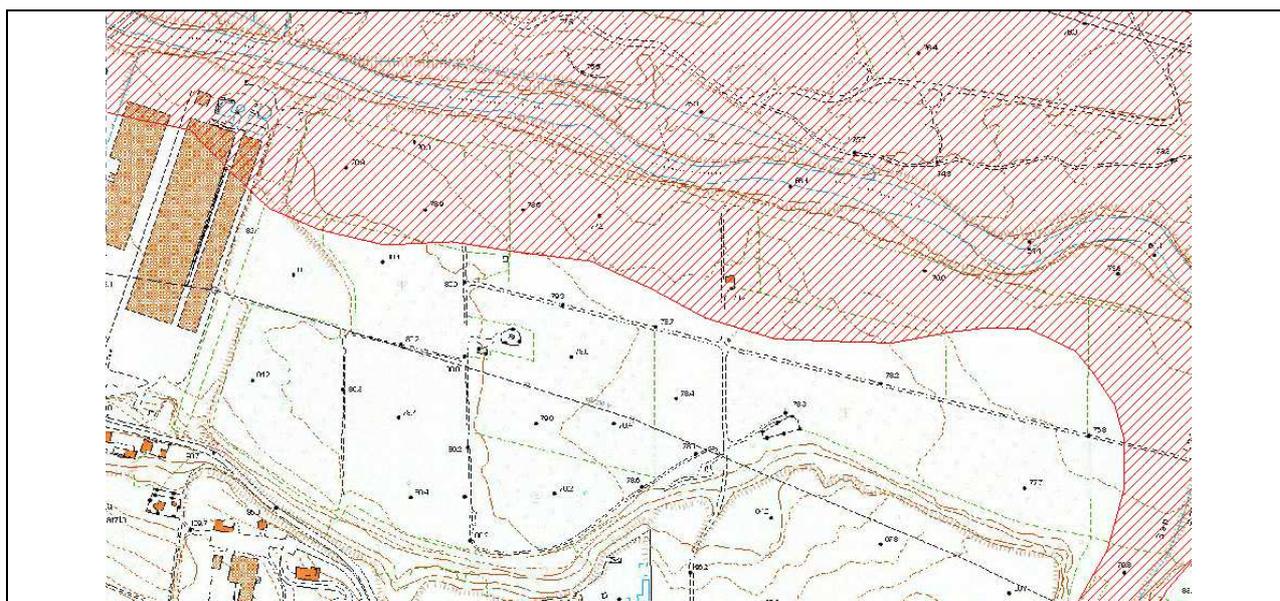


Figura 8 – Carta Aree Esondabili – Regione Abruzzo

Storia sismica abruzzese e inquadramento geologico-strutturale generale

Il territorio dell'abruzzo interno risente particolarmente delle dinamiche orogenetiche legate alla formazione dell'appennino centrale (Fig. 9). A partire dal Pleistocene medio si è determinato, nell'Appennino Umbro-Abruzzese, un sistema di faglie (direzione N-S e lunghezza di circa 100 km) che comprende il bacino di Colfiorito a nord e il bacino dell'Aquila a sud. Tali faglie (principalmente faglie normali), sono responsabili della formazione dei bacini intramontani (Colfiorito, Norcia, Castelluccio, Leonessa, Amatrice, L'Aquila etc.). Dalle ricerche effettuate è scaturito che gran parte dell'energia sismica rilevata nell'Italia Centrale, proviene dal sistema di faglie sopra descritto attraverso una tipica fase

distensiva, e dallo studio delle intensità degli ultimi mille anni, si ravvisa che i periodi di maggior intensità sismica ricadono intorno al 1350 e al 1700.

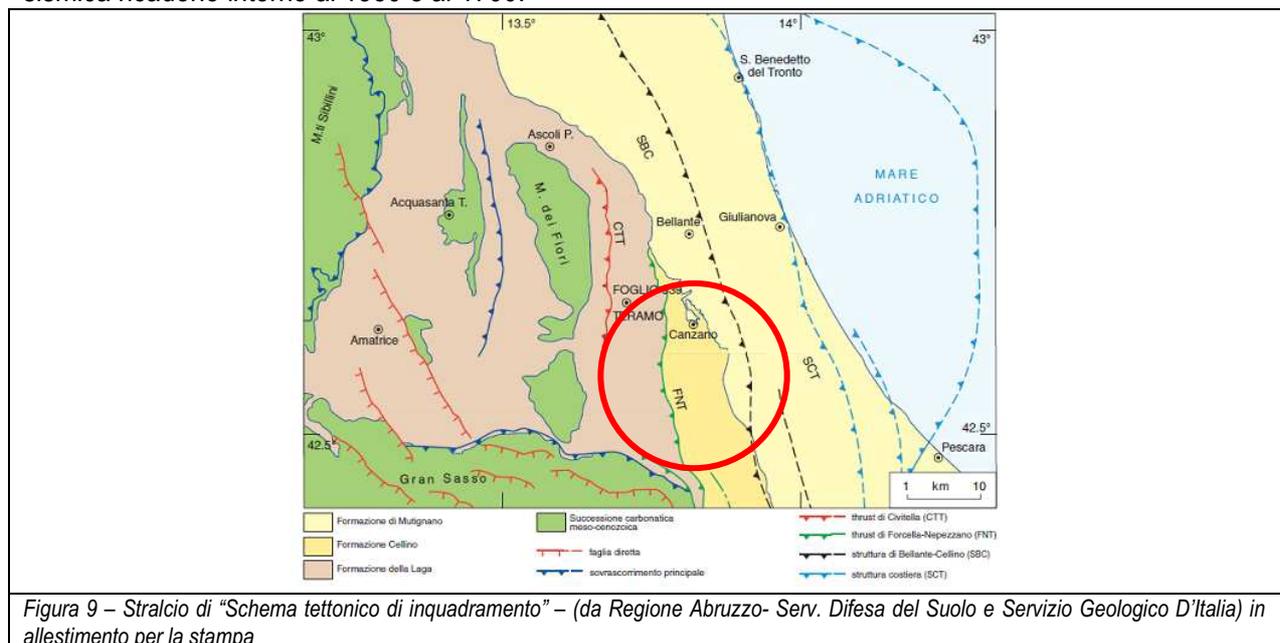


Figura 9 – Stralcio di "Schema tettonico di inquadramento" – (da Regione Abruzzo- Serv. Difesa del Suolo e Servizio Geologico D'Italia) in allestimento per la stampa

L'area interna abruzzese si presenta relativamente omogenea; essa si forma in seguito a ripetuti sollevamenti e deformazioni di alcuni domini paleogeografici mesozoici marini (200-15 milioni anni b.p.); la zona più appenninico-adriatica si sviluppa invece in un periodo più recente (15-4 milioni anni b.p.). Il settore appenninico abruzzese, insieme ai settori laziale e umbro-marchigiano confinanti, si evolve quindi attraverso fasi ripetute di sforzi compressivi provenienti dai settori tirrenici e diretti verso quelli adriatici; a tale fasi compressive sono seguite fasi distensive (ancora oggi attive) con la stessa direzione.

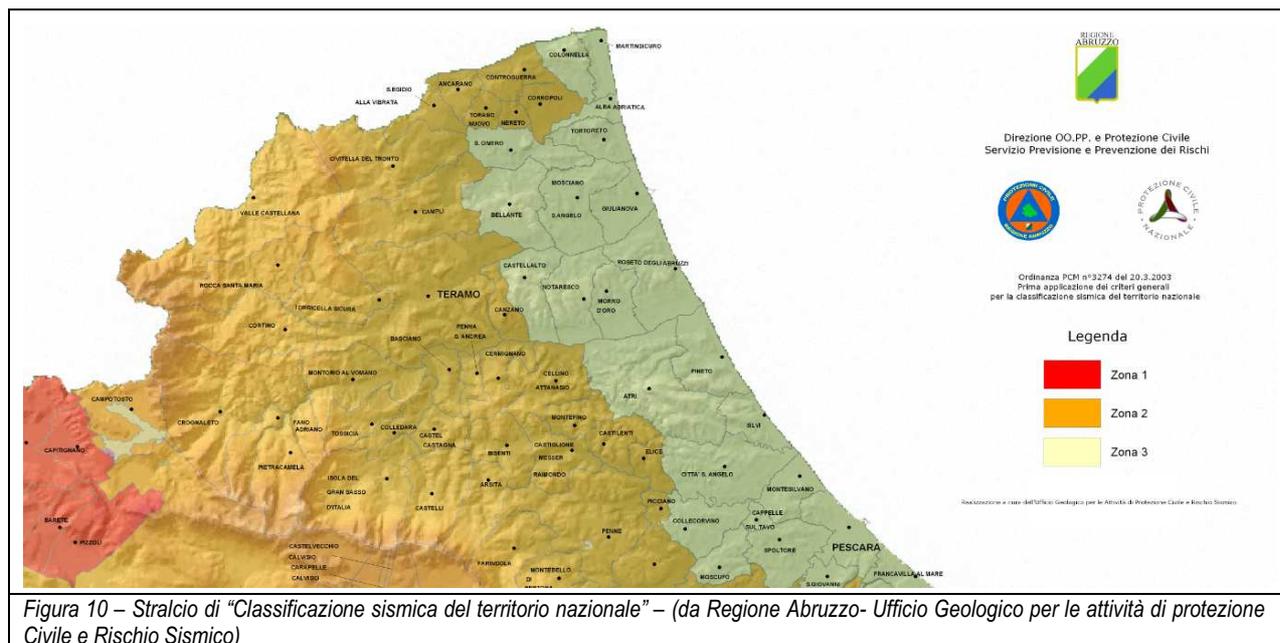
Gli studi condotti hanno evidenziato che, in occasione di eventi sismici, l'Abruzzo settentrionale potrebbe subire danni consistenti qualora l'epicentro si trovi all'interno dei confini amministrativi. Anche se la sismicità è storicamente caratterizzata da eventi con magnitudo bassa o moderata, i terremoti del 1950 e del 1951, la cui origine va considerata "interna" ai confini amministrativi per la localizzazione dell'epicentro e la presumibile geometria della sorgente sismo-genetica, ci devono richiamare alla mente i possibili e probabili danni che un terremoto è in grado di produrre .

Ma gli abitati teramani hanno risentito in passato, forse in misura maggiore per quanto concerne la frequenza, degli effetti di terremoti con origine esterna ai confini amministrativi. Tra questi, si possono citare i terremoti marchigiani di Offida del 1943, responsabile di danni valutabili nel VII-VIII grado a Teramo (Monachesi e Stucchi, 1998) e di San Ginesio del 1873 con effetti valutabili col VI grado MCS a Teramo (Boschi et al., 1997). Tuttavia, gli eventi con origine esterna alla Provincia che hanno avuto un più significativo impatto sono legati a sorgenti sismogenetiche appenniniche. Effetti di un certo rilievo sono, infatti, attribuibili ai terremoti del 1703 e del 1915. Per quanto riguarda il più recente dei due, lo studio di Molin et al. (1999) attribuisce danni pari al VII-VIII grado della scala MCS a Campoli, Torricella Sicura e Tossicia, al VI-VIII a Castelli, Civitella Casanova e Penna S. Andrea, al VII a Montorio al Vomano, al VI-VII ad Ancarano ed Atri.

Effetti più consistenti sono riferibili alla sequenza del 1703: danni pari al VII-VIII grado MCS sono attribuiti a Campoli, pari al VII MCS a Montorio al Vomano da Monachesi e Stucchi (1998) e pari all'VIII grado a Castiglione della Valle, Civitella del Tronto, Teramo e Faraone Vecchio da Boschi et al. (1997). Tali significativi effetti non sono in accordo con il quadro del danno atteso dall'attivazione di sorgenti

appenniniche, derivato dalle simulazioni FaCES. La conclusione più logica sui motivi che stanno alla base di questa discrepanza è che gli effetti dei terremoti appenninici nell'area della provincia di Teramo siano condizionati da anomale risposte sismiche locali, legate a peculiari condizioni geologiche e morfologiche delle aree ove sono costruiti alcuni abitati o parti di essi.

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274/2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”, il Comune di Cellino Attanasio è stato classificato, come evidenziato nella figura successiva, alla zona sismica 2 (Fig. 10).



L'appartenenza alla seconda classe implica la necessità di approfondire la situazione sismica locale al fine di pervenire ad una gestione del territorio che consenta il più possibile di preservare la vita umana e le strutture in caso di terremoto.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 aprile 2006, n. 3519 “Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone” ha fissato i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la nuova mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale di cui sopra. Il valore di pericolosità sismica del territorio del comune di Cellino Attanasio, così come individuato dall'INGV (Fig. 11) e riproposto nella mappa della pericolosità a scala comunale, è compreso tra 0.175 e 0.200 g.

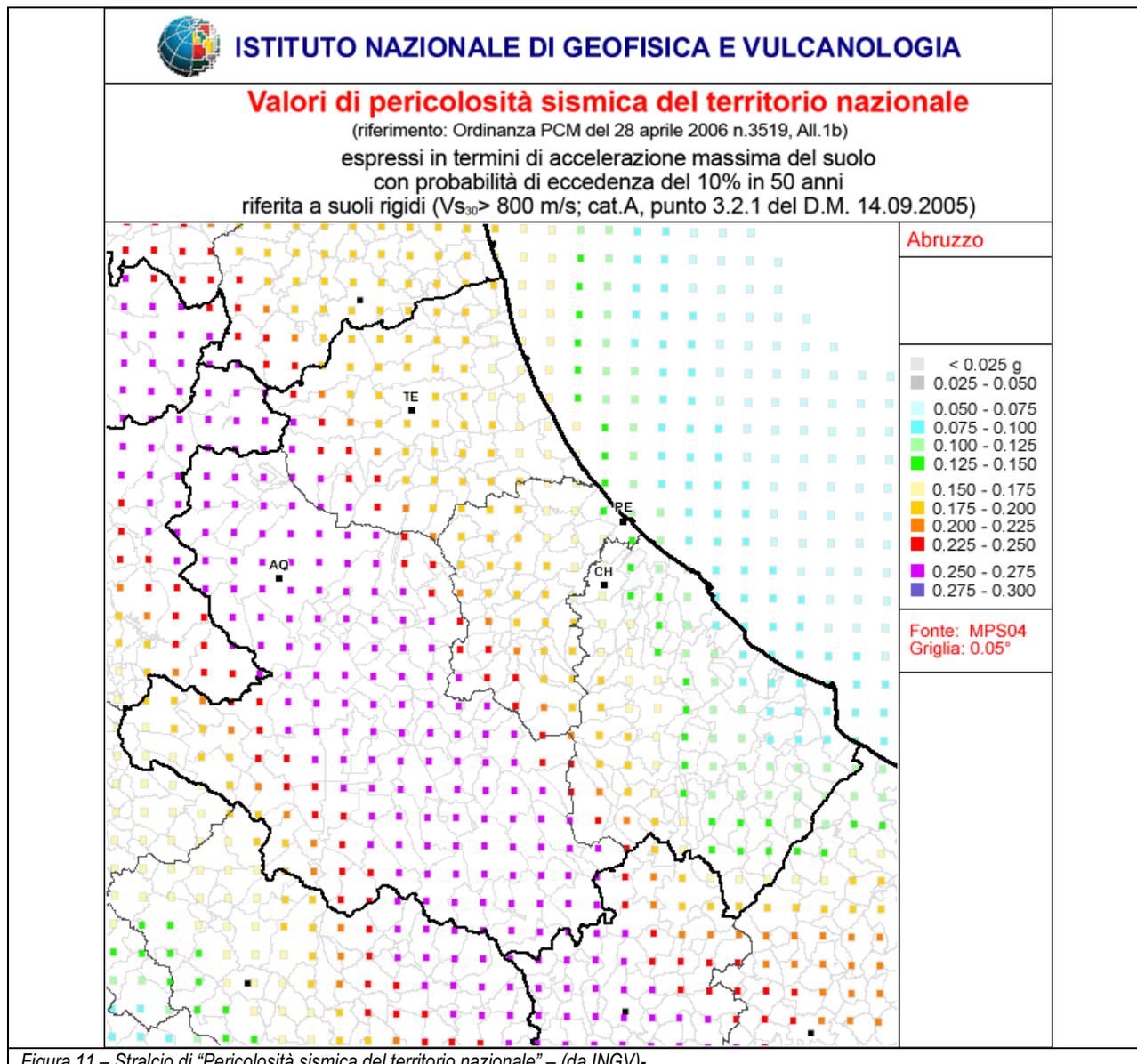


Figura 11 – Stralcio di “Pericolosità sismica del territorio nazionale” – (da INGV)-

L'area di studio ricade nel tratto settentrionale della regione abruzzese, dove è possibile distinguere, da occidente verso oriente, tre fasce orografiche: una dorsale montuosa, una fascia collinare ed una fascia costiera (caratterizzata da modesti rilievi, coste basse ed antiche falesie), contraddistinte da condizioni stratigrafiche ed assetti strutturali diversi; questi ultimi rappresentano il risultato del succedersi di più eventi deformativi che hanno modellato i sedimenti marini Mesozoico-Cenozoici e, in seguito, i depositi quaternari.

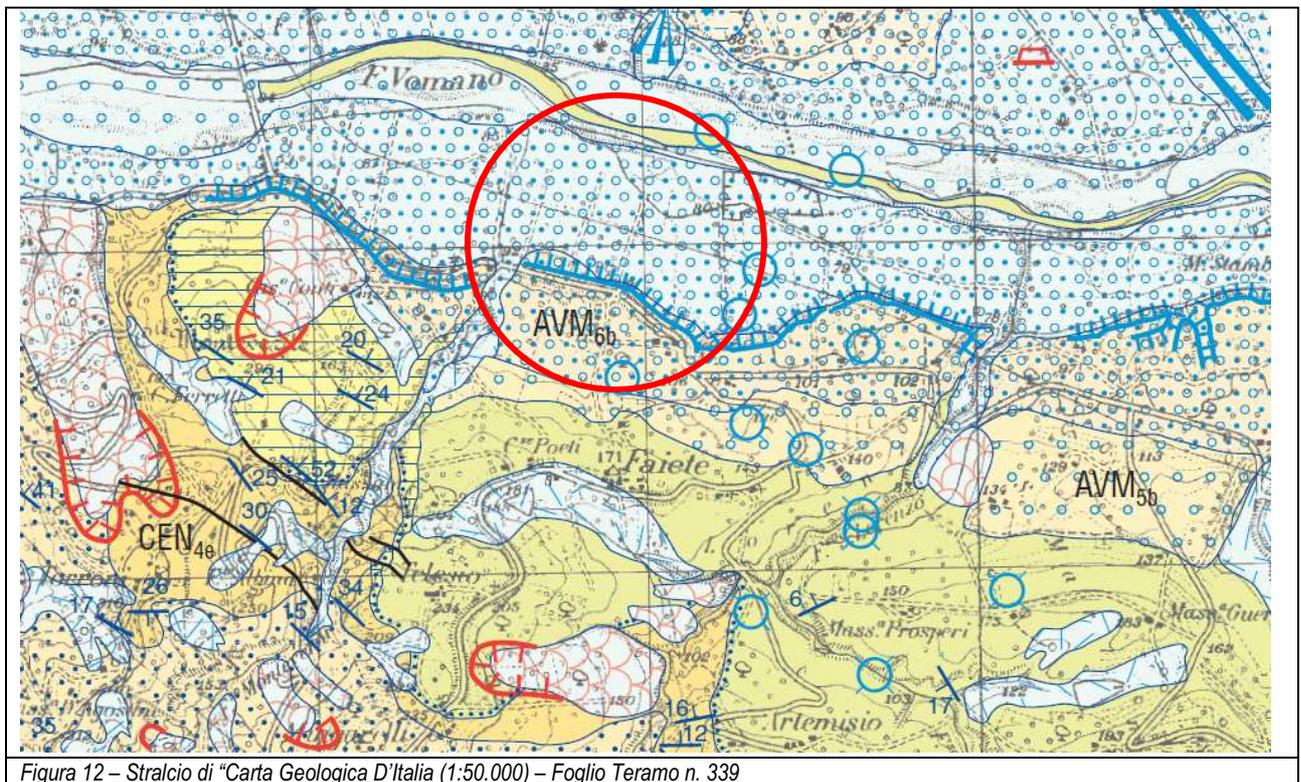
L'attività tettonica compressiva (iniziata nel Tortoniano) ha modificato l'originaria giacitura dei sedimenti marini, generando i complessi edifici a "thrusts" (Monti della Laga e Gran Sasso d'Italia). Tali strutture si estendono, in profondità, verso oriente fino alla fascia costiera; in superficie sono mascherate, nella fascia periadriatica (ad Est di Teramo), dai depositi marini plio-pleistocenici, disposti complessivamente a monoclinale e con generale immersione orientale. Successivamente l'area è stata interessata da una fase tettonica distensiva che ha generato faglie normali (appenniniche ed antiappenniniche) di rigetto variabile, cui è seguito (dalla fine del Pleistocene inferiore) un fenomeno di sollevamento generalizzato, esteso a tutta l'Italia centrale.

Il territorio teramano, e l'area in cui ricade il sito in oggetto, rientra nel foglio 339 TERAMO della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA (Scala 1:50.000 – Fig. 12).

Per l'inquadramento geologico di base è stata utilizzata la cartografia geologica regionale e da essa risulta che l'area di studio è ubicata geologicamente al di sopra del substrato roccioso costituito da argille e argille-marnose grigio-azzurre del ciclo plio-pleistocene.

L'originaria giacitura suborizzontale dei sedimenti marini descritti è stata radicalmente modificata dagli intensi e prolungati sforzi tettonici che, come già accennato in precedenza, hanno interessato l'area fin dal Tortoniano. Alla fase tettonica compressiva sono associate strutture a piega (strati asimmetrici o rovesciati), piega-faglia e sovrascorrimenti; alla successiva fase distensiva ed al successivo sollevamento tettonico generalizzato, è legata l'origine delle faglie dirette.

Le strutture piegate e rovesciate, i cui tratti terminali sono stati generalmente eliminati dai lunghi ed intensi processi erosivi, presentano il caratteristico e regolare assetto strutturale dei litotipi costituenti il substrato roccioso dell'area di studio: direzione prevalente circa NW-SE, con evidenti variazioni locali (fino a circa E-W, dato il disturbo tettonico dell'area); prevalente immersione orientale; inclinazione variabile, generalmente compresa tra 15° e 25°.



Legenda

SUCCESSIONE DEL QUATERNARIO CONTINENTALE

DEPOSITI OLOCENICI

Detriti di versante a composizione e granulometria variabile; spesso con clasti ghiaiosi matrice limo-sabbiosa. Nelle aree alluvionali, ghiaie e sabbie prevalenti accumulati alla base delle scarpate di terrazzo e negli impluvi. Spessore variabile, talvolta maggiore di 10m (olo_3).



olo

Depositi marini di ambiente litorale costituiti da sabbie prevalenti a granulometria medio-fine con abbondanti bioclasti. Spessore non sempre determinabile (ca. 5m presso la foce del F. Tordino) in probabile incremento verso la linea di costa (olo_2).

Ghiaie, sabbie e limi fluviali, con livelli e lenti di argilla, dell'alveo, della piana e dei conoidi alluvionali recenti ed attuali. Spessore notevolmente variabile, da 2 a 20m circa (olo_1). Coperture eluvio-colluviali costituite da limi, argille e sabbie frammisti a frazioni di suolo rielaborato. Sporadici clasti calcarei ed arenitici di taglia ruditica dispersi nella frazione fine e concrezioni carbonatiche. Processi pedogenetici incipienti o sviluppati. Spessore molto variabile, raramente maggiore di 10m (olo_2).

Subsistema di Castelnuovo al Vomano (AVM_{sb})

Ghiaie, sabbie e limi alluvionali ed eteropici depositi di conoide. Le ghiaie, prevalenti e localmente spesse oltre 20 m (Teramo, Piano della Lente), sono a stratificazione incrociata a basso angolo o massive con clasti arrotondati e sub-arrotondati, centimetrici (prevalenti) e decimetrici, poligenici, in abbondante matrice sabbioso-limosa. Sabbie medio-fine a laminazione piano-parallela o incrociata in livelli decimetrici. Localmente (alluvioni del T. Vibrata), al tetto, coltre pedogenetica spessa 1-2 m. Le conoidi sono a tessitura prevalentemente fangosa (F. Vomano) o ghiaioso-sabbiosa (F. Tordino). Elevazione media dal fondovalle da 20 a 30-35 m. Spessore massimo da 10-20 m (F. Vomano) a oltre 20 m (F. Tordino) a oltre 30 m (alluvioni del T. Vibrata).

PLEISTOCENE SUPERIORE p.p.



AVM_{sb}

DISCORDANZA

membro di Canzano (FMT_1)

È caratterizzato da facies essenzialmente pelitiche (FMT_{1a}) entro la quale si intercalano corpi conglomeratico-sabbiosi (FMT_{1b}) depositi prevalentemente mediante flussi di tipo gravitativo. Questi, nel settore meridionale (Canzano, Colle Monteverde) poggiano, con contatto erosivo, direttamente sulla formazione Cellino. Ad ovest di Bellante, nella parte sommitale del membro è stato riscontrato un orizzonte vulcanoclastico datato a 2.1 MA.



FMT_{1b}

Associazione conglomeratico-sabbiosa (FMT_{1b})

Alla base ortoconglomerati poligenici canalizzati, a prevalenza calcarea, mal stratificati, in corpi lenticolari con base erosiva, spessi o molto spessi (2-10 m), amalgamati o separati da intercalazioni argillose spesse fino a qualche metro. Ciottoli ben arrotondati, a granulometria variabile, a basso-medio grado di selezione (da ghiaie minute a blocchi). Dal basso progressiva riduzione dello spessore degli strati e passaggi a sabbie argillose ed argille. Lateralmente passaggi ad alternanze di sabbie ed argille in strati medi (complessi di argine di canale). Spessore fortemente variabile da 20 a 150 m.



FMT_{1a}

Associazione pelitica (FMT_{1a})

Argille ed argille marnose grigio-azzurre a stratificazione mal distinta, laminate, con rari orizzonti sabbiosi di spessore millimetrico o centimetrico. Lo spessore affiorante è molto variabile, da poche decine di m (area ad E di Canzano, Colle Coccu) ad oltre 1000 m (area settentrionale).

Litostratigrafia e modellazione geologica del sito

Mediante il rilevamento geologico-geomorfologico di dettaglio e l'osservazione dei materiali affioranti nei sondaggi-scavo eseguiti dalla ditta IMIV, è stato possibile ricostruire la successione stratigrafica che viene di seguito descritta.

Particolare importanza si attribuisce, in questo specifico contesto, ai depositi continentali che sono costituiti da materiali colluviali e dalle ghiaie alluvionali poggianti sul substrato roccioso (*Formazione di Mutignano – Associazione Pelitica FMT1a*).

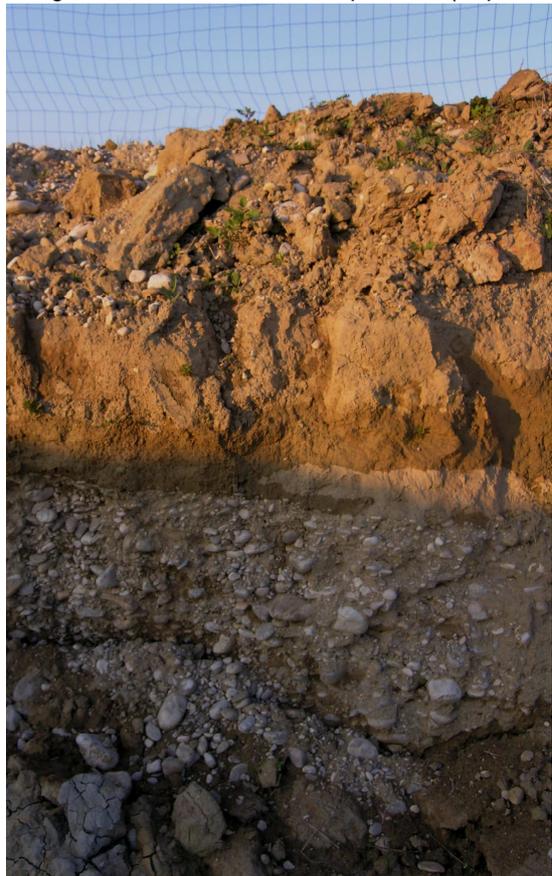
L'età di questa unità è riferibile al *Pliocene superiore- Pleistocene inferiore* e il suo spessore complessivo, anche se molto variabile, si aggira sui 500-600 metri.



Al di sopra dell'unità di ambiente marino descritta si rinvergono dei materiali di copertura (depositi continentali del quaternario) dallo spessore esiguo, che vengono distinti in (dall'alto verso il basso):

- a) colluvioni: (situate superiormente alle ghiaie alluvionali) queste si formano, per effetto della gravità e del ruscellamento, dal disfacimento dei depositi alluvionali e delle formazioni arenaceo-argillose che costituiscono il substrato roccioso a monte dell'area: i terreni, litologicamente molto eterogenei, sono rappresentati da elementi poligenici e le classi granulometriche riscontrate variano dai ciottoli alle argille, ma in genere sono costituiti da materiali sabbioso-limosi o limosi, che ricoprono il sottostante terrazzo alluvionale.

- b) depositi alluvionali: immediatamente sotto alle colluvioni, i sondaggi-scavo hanno evidenziato la presenza di ghiaie alluvionali, debolmente cementate, di natura calcarea ed arenacea in abbondante matrice sabbioso-limoso, il cui spessore, anche se molto variabile riguardo ai processi pre e post deposizionali, si aggira sui 4,00-4,50 metri. La granulometria è data da ciottoli di dimensioni centimetriche e decimetriche, ben arrotondati e immersi in una ricca matrice sabbioso-limoso. Nel corpo dello stesso si rinvergono anche lenti e/o livelli limoso-sabbiosi disposti irregolarmente. Infatti a livello di



distribuzione spaziale dei litotipi, questo complesso di origine fluviale, mostra delle discontinuità laterali degli orizzonti stratigrafici. Essi sono riferibili a continui rimaneggiamenti dei depositi, causati dalle ripetute deviazioni del corso d'acqua, ed ai quali era associato un trasporto solido grossolano. Le intercalazioni a

granulometria fine dimostrano che queste si depositavano nelle zone più confinate o in ambiente a bassa energia.

Alla base delle ghiaie alluvionali si trovano i sedimenti dell'associazione pelitica della "Formazione di Mutignano" come già descritto in precedenza. Il tetto del substrato roccioso (2- 3 metri circa) presenta generalmente un'alterazione chimico-meccanica con microfrazture variamente orientate, prodotta dall'esposizione dello stesso agli agenti atmosferici e dalla presenza di acqua al contatto depositi continentali/substrato. La porzione superiore di detta formazione è stata prima livellata, nel Pleistocene medio-superiore, dai processi di erosione fluviale e successivamente ricoperta dai depositi alluvionali.

Attività estrattiva

L'attività estrattiva di cui all'oggetto riguarda i materiali appartenenti ai depositi continentali fluviali attuali. Dagli studi effettuati sull'intera area emerge una sequenza stratigrafica abbastanza regolare con piccole variabilità negli spessori. Di seguito si riportano le stratigrafie dei sondaggi-scavo eseguiti: (Fig. 13)

SC1	Data: Settembre 2015
0,00 – 0,70 m	Terreno agrario: limo-argilloso con ghiaia sparsa e sabbia
0,70 – 4,30 m (4,10 = H2O)	Ghiaie alluvionali eterometriche di natura calcarea e in subordine arenacea, in matrice sabbiosa; all'interno del deposito alluvionale ghiaioso si rinvengono lenti e/o livelli più o meno estesi di natura limo-argillosa; alla base del deposito si rinviene una falda di modesta entità;
4,30 – 5,50 m	Substrato roccioso: argilla-limosa e limo-argilloso con veli siltosi di colore grigio-bluastrò (Formazione di Mutignano – MTA1a)

SC2	Data: Settembre 2015
0,00 – 0,30 m	Terreno agrario: come in SC1
0,30 – 4,30 m (4,10 = H2O)	Ghiaie alluvionali eterometriche: come in SC1
4,30 – 5,50 m	Substrato roccioso: come in SC1

SC3	Data: Settembre 2015
0,00 – 0,50 m	Terreno agrario: come in SC1
0,50 – 4,40 m (4,10 = H2O)	Ghiaie alluvionali eterometriche: come in SC1
4,40 – 5,50 m	Substrato roccioso: come in SC1

Idrogeologia

Le caratteristiche idrogeologiche dei materiali rilevati possono essere così riassunte:

- depositi colluviali: costituiti soprattutto da limi ed argille presentano una bassa permeabilità ($K = 10^{-4} - 10^{-5}$ cm/s);

- depositi alluvionali: composti principalmente da ghiaie e sabbie, presentano una discreta permeabilità ($K = 10^{-1} - 10^{-3}$ cm/s) localmente ridotta dalla presenza di significative percentuali di matrice fine; tali materiali permettono un buon assorbimento delle acque meteoriche, le quali, attraversato il materasso alluvionale e raggiunto il substrato roccioso, danno luogo ad una falda acquifera di modesta potenza; la superficie di detta falda é posta a poche decine di centimetri sopra la superficie di passaggio stratigrafico alluvioni/substrato (Tav. 2).

- nel substrato roccioso marnoso la circolazione per permeabilità può essere definita praticamente nulla.

Aspetti geotecnici

I parametri fisico-meccanici delle ghiaie alluvionali sopra menzionate, occorrenti per un'esatta progettazione, risultano essere i seguenti:

peso di volume :	$\gamma = 1,8 - 1,9$ t/mc
coesione :	$c = 0,0$ Kg/cmq
angolo di attrito:	$\phi = 28^\circ - 30^\circ$

Trovandosi il sito su un'ampia superficie suborizzontale, ed essendo il contatto tra i diversi corpi litologici anch'esso suborizzontale viene ovviamente omessa qualsiasi verifica di stabilità.

Al fine assicurare, sia nel breve che nel lungo periodo la stabilità dei fronti di scavo, si consiglia di utilizzare, agendo a favore della sicurezza, un angolo di scarpata pari a 45° .

Si ricorda infine di mantenersi, durante gli scavi necessari alla realizzazione dell'opera in oggetto, al di sopra dell'attuale piano di falda al fine di salvaguardare le attuali caratteristiche della falda acquifera (per l'altezza dello scavo dalla falda, si veda la normativa vigente).

Ad escavazione ultimata si dovranno ripristinare, tramite reinterro di materiale adeguato, le condizioni morfologiche e pedologiche iniziali dell'area, in modo da renderla di nuovo utilizzabile per i fini agricoli.

Teramo 04/07/2016

Il Geologo
Dr. Geol. Flavio Di Eusebio



TAVOLA 1

Planimetria aree cava (A1 e A2) con ubicazione sondaggi-scavo e traccia di sezione stratigrafica (A-A)

