

ACCORDO OPERATIVO

Comune: **CASTELNOVO NE' MONTI (RE)**

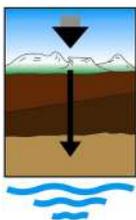
Località: **CAPOLUOGO - BOTTE**
Via Don Bosco

Committenti: **CAVECCHI ANNALISA e COLOMBINI DAVIDE**

Oggetto: **ACCORDO OPERATIVO**
ai sensi dell'Art. 4 comma 3 L.R. 24/2017
"Disciplina Regionale sulla tutela e l'uso del territorio"
RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI FABBRICATO
RESIDENZIALE UNIFAMILIARE.

RELAZIONE GEOLOGICA

Tav. 14



GEOSTUDIO Geologi Associati
di Merlini - Monelli - Mattioli

42035 CASTELNOVO NE' MONTI (RE) Via Franceschini n.26

Tel. / Fax **0522 - 81 19 48**

e-mail: gstdmmm@libero.it

RELAZIONE DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Comune di Castelnovo ne' Monti (RE)

Località : Casalino – Comparto NU2b



OGGETTO : Costruzione edificio residenziale

Committente : Sigg. Cavecchi-Colombini

maggio 2020

Comune di Castelnovo ne' Monti (RE)

Località : Casalino – Comparto NU2b

Committente; Sigg. Cavecchi-Colombini

Oggetto : **Costruzione edificio residenziale
STUDIO GEOLOGICO E SISMICO**

maggio 2020

Per la GEOSTUDIO
geol. Vittorio Monelli

INDICE

1. Riferimenti cartografici	pag. 1
2. Premessa	pag. 1
3. Geologia, geomorfologia ed idrogeologia dell'area	pag. 2
4. Indagine geognostica	pag. 3
5. Considerazioni finali.....	pag. 4

ALLEGATI

Tavola 1	Carta geologica e geomorfologica
Tavola 2	Carta del dissesto
Tavola 3	Ubicazione prove geognostiche e frana quiescente
Tavola 4	Stratigrafia saggi esplorativi
Tavola 5	Documentazione fotografica

1. RIFERIMENTI CARTOGRAFICI

- Planimetria Catastale – scala 1:2.000
Comune di Castelnuovo ne' Monti (RE)
Foglio n. 37 Mappale n. 570
- Carta Tecnica Regionale C.T.R. - scala 1:5.000
Elemento n. 218 131 Castelnuovo ne' Monti
- Carta geologica d'Italia – scala 1:100.000
Foglio n. 85 Castelnuovo ne' Monti
- Carta geologica della Regione Emilia-Romagna - Servizio geologico, sismico e dei suoli - cartografia interattiva – scala 1:10.000
Sezione n. 218 130 Castelnuovo ne' Monti
- Carta del dissesto del PTCP 2010 della Provincia di Reggio Emilia -
– scala 1:10.000
Sezione n. 218 130 Castelnuovo ne' Monti
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) di Reggio Emilia, approvato con Delibera n.124 del 17 giugno 2010
- PSC del Comune di Castelnuovo ne' Monti – Analisi geologico-ambientale (CENTROGEO – 2003) + varianti successive
- Microzonazione sismica del Comune di Castelnuovo ne' Monti (GEODES – 2013) – Programma di soccorso per il Rischio sismico (2020)

2. PREMESSA

Su incarico del geom. Michele Tincani e dei Sigg. Cavecchi-Colombini ho eseguito un'indagine geologico-geomorfologica su di un appezzamento di terreno situato in località Casalino, nella prima periferia nord-occidentale dell'abitato di Castelnuovo ne' Monti.

Scopo dell'indagine è verificare la fattibilità di massima di un intervento edile da un punto di vista geologico. Ho quindi eseguito un rilievo geologico e geomorfologico di dettaglio del comparto per valutare le condizioni generali di sicurezza dell'area e predisposto un esame del sottosuolo del sedime di progetto a mezzo di escavatore meccanico.

I risultati dell'indagine sono stati confrontati con i dati tematici esistenti (strumenti urbanistici, banche dati regionali, precedenti indagini, etc...) ed elaborati. La sintesi dei risultati ottenuti è riportata nei Capitoli seguenti.

3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA DELL'AREA

L'area in oggetto è situata su di un versante esposto a NE, della pendenza media locale di circa 10°, a quote comprese tra i 700 e i 705 metri circa sul livello del mare (vedi Tavole 1 e 3).

Il panorama geologico della zona (vedi Tavola 1) è tipico della Successione epiligure, qui rappresentata dalla Formazione di Bismantova, che nel suo aspetto locale viene indicata dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna col nome di *Formazione di Contignaco (CTG)*; localmente si presenta sotto forma di argille, argille marnose e argille siltose strutturalmente ordinate, stratificate, con eventuale rara presenza di livelli arenitici. La stratificazione in affioramento spesso non è ben visibile a causa della vulnerabilità dei litotipi all'alterazione, che ne maschera l'andamento (vedi Foto 1).



Foto 1: Affioramento di CTG nei pressi del sedime di progetto

Dette peliti sono sedimentate nel Terziario mediante il meccanismo delle correnti di torbida, in un bacino il cui fondo era rappresentato da materiali di provenienza ligure ancora coinvolti nel sovrascorrimento sulla Serie Toscana. Detti bacini (epiliguri) di fatto galleggiavano su di un substrato in movimento ed i materiali ivi deposti hanno risentito limitatamente gli effetti del sovrascorrimento in corso, dando luogo a sequenze sedimentarie decisamente indisturbate dal punto di vista tettonico, se raffrontate alle sottostanti Formazioni alloctone Liguri. Come risultato finale di questi trascorsi geologici, i luoghi ricadenti sulle Formazioni Epiliguri, e più generalmente sull'Unità Tettonica Semialloctona Emiliana (successione Monte Piano-Bismantova) cui esse appartengono, godono generalmente di una buona stabilità e sono in decisa discontinuità morfodinamica con il dissestato paesaggio tipico dei terreni appartenenti all'alloctono ligure, qui non rappresentati.

La Formazione di Contignaco costituisce nel comparto esaminato la frazione più "tenera" della successione di Bismantova, vale a dire quella più fragile nei confronti dell'azione disgregatrice degli agenti atmosferici (acqua in primo luogo, in tutte le sue manifestazioni, sia superficiali che sotterranee, liquide o solide). Le forme locali del territorio sono il risultato dell'erosione selettiva operata nel tempo dall'acqua, che ha lasciato in rilievo le parti costituite da rocce più tenaci e spianato, appunto, quelle più tenere. Va detto che la morfogenesi dovuta all'azione erosiva dell'acqua è da riferirsi soprattutto all'ultimo periodo glaciale, terminato circa 10 000 anni fa, quando l'area che ospita l'abitato di Castelnovo era denudata e soggetta all'azione incontrollata delle

acque di disgelo dei ghiacciai dell'appennino settentrionale (condizioni climatiche periglaciali). Ora l'azione degli agenti atmosferici è assai più blanda e la copertura vegetale ne mitiga ulteriormente la forza erosiva. Le forme attuali del territorio sono quindi generalmente in equilibrio con l'azione esogena degli agenti atmosferici. Resta la fragilità dei litotipi (argille e siltiti, marne) nei confronti dell'erosione e del disfacimento meccanico e fisico a contatto con l'acqua, che si manifesta in settori limitati arealmente in concomitanza di particolari condizioni predisponenti (erosione concentrata, detrito di frana recente, substrato fratturato, etc...). Per questa ragione è sempre bene prestare la massima attenzione a questo aspetto quando si vanno a modificare gli equilibri attuali del territorio con nuove costruzioni o spostamento di masse di terreno e conseguente modifica della topografia superficiale.

Ho esaminato attentamente la situazione attuale del corpo di frana quiescente posto immediatamente a NW del mappale 570 (a2 di Tav.1). Trattasi di un corpo detritico superficiale chiaramente formatosi a seguito di un collasso della parete rocciosa costituita dalle Formazioni di CTG1 e PAT: Ha una lunghezza di circa 120 m e una larghezza massima di 75 m; copre un dislivello di 45 m con pendenza media di 20°. L'ammasso detritico appare interamente boscato, quindi dotato di copertura vegetale continua. Il portamento delle piante indica che esso non ha subito movimenti o traslazioni di alcun tipo nel recente passato. Non ci sono al suo interno e al suo contorno porzioni sottoposte a erosione accelerata, zone di ristagno delle acque meteoriche o venute d'acqua sotterranea. Le buone condizioni di stabilità osservate in superficie, collegate alla pendenza del versante lasciano presagire che l'ammasso sia costituito in gran parte da pezzame roccioso di grosse dimensioni e frazione fine ridotta. Tutto lascia pensare che il movimento gravitativo sia avvenuto in epoca remota, molto probabilmente sotto condizioni climatiche periglaciali come quelle descritte nel paragrafo precedente. Si tratta in altre parole di uno dei tanti corpi generati da antiche frane, ora stabili sotto le condizioni climatiche attuali. A titolo precauzionale, ad ogni modo, sarà bene evitare di operare sbancamenti di notevole entità nei pressi del suo piede per non innescare eventuali riattivazioni locali dell'ammasso detritico in fase di quiescenza. Ad ogni modo esso, allo stato attuale, appare stabile e non mostra segni di degrado idrogeologico di alcun tipo.

Il mappale 570, ove s'intende realizzare l'edificio residenziale in progetto, è conformato regolarmente e non presenta discontinuità topografiche. È completamente ricoperto di manto vegetale e non vi sono in esso zone di ristagno o d'infiltrazione delle acque superficiali. Non si ravvisano al suo interno porzioni esposte a erosione accelerata. Esso appare stabile e, per quanto detto al paragrafo precedente, non soggetto a masse incumbenti instabili. In estrema sintesi il mappale 570 del foglio 37 del Comune di Castelnuovo ne' Monti non è attualmente esposto a rischio idrogeologico di alcun tipo.

4. INDAGINE GEOGNOSTICA

L'indagine geognostica è consistita nell'esecuzione di tre sondaggi diretti mediante escavatore meccanico. La loro posizione è cartografata in Tav. 3.

Le stratigrafie emerse sono visibili in Tav. 4. Sone emersi tre distinti livelli stratigrafici:

Livello 1: terreno agrario, dello spessore medio di 40 cm. Inadatto ad ospitare opere fondali d'alcun tipo.

Livello 2: coltre d'alterazione della Formazione di Contignaco, costituita da argilla limosa di colore marrone chiaro, che passa al grigio dove meno alterata. Presenta resistenze alla compressione semplice misurate con penetrometro tascabile $q_u > 1,0 \text{ Kg/cm}^2$. A partire dal metro di profondità dal piano campagna. Il valore della rottura alla compressione semplice aumenta regolarmente con la profondità ed alla quota di - 2,0 metri dal piano campagna è sempre maggiore di $2,0 \text{ Kg/cm}^2$. Il suo spessore è minimo in S1 (30 cm) e massimo in S2 (>3,5 m).

Livello 3: substrato inalterato della Formazione di Contignaco, costituito da peliti cementate di colore grigio, fittamente stratificate. In S3 si è intercettata una bancata arenacea alla profondità di circa 1,8 m dal piano campagna. La profondità minima cui s'incontra il substrato è di 70 cm in corrispondenza del saggio S1, mentre quella massima non è stata appurata, poiché esso non è stato raggiunto dall'escavatore in S2.

Non è stata rilevata la falda idrica; i terreni sono apparsi asciutti in tutti gli scavi eseguiti.

5. CONSIDERAZIONI FINALI

L'analisi geologica e geomorfologica di superficie ha evidenziato un comparto stabile, in assenza di fenomeni di degrado idrogeologico in senso lato. Il sedime di progetto prospettato è quindi stabile e non soggetto a masse incombenti instabili. La frana quiescente campita nelle carte tematiche regionali è stabilizzata ed esterna al mappale in cui s'intende realizzare l'edificio residenziale.

Il sottosuolo del sedime di progetto presenta ovunque terreni adatti ad ospitare normali fondazioni dirette (plinti, travi rovescie, platee) a partire dalla profondità di un metro dal piano campagna. Le proprietà meccaniche dei terreni migliorano gradualmente allontanandosi dalla superficie.

L'unica criticità emersa dall'indagine svolta è la notevole differenza di spessore della coltre d'alterazione di Contignaco da punto a punto dell'appezzamento di terreno, con conseguente diversa profondità dal piano campagna del tetto del substrato roccioso inalterato. Da un punto di vista progettuale il fatto è importante perché le fondazioni dell'edificio rischiano di venire a trovarsi impostate su terreni di natura diversa a seconda della loro posizione. In mancanza di opportuni provvedimenti questo può portare all'insorgere di cedimenti differenziali della struttura in elevazione, che solitamente si traducono, seppur in tempi lunghi, in lesioni dei muri e altri dissesti strutturali.

Purtroppo allo stato attuale delle nostre conoscenze non è possibile ricostruire con certezza l'andamento del tetto del substrato roccioso. L'anomalia più vistosa è quella relativa al punto di prova S2, in cui esso non è stato individuato. L'anomalia non è risolvibile immaginando un piano roccioso che s'immerge con notevole pendenza nel sottosuolo, perché lo scenario è poco coerente con le profondità a cui è stato trovato il substrato negli altri punti di prova. Considerando anche i risultati delle prove

penetrometriche eseguite nel 2007 dal collega geol. Roberto Farioli (prodotte in allegato alla presente relazione – cfr All. 1) e mettendoli in relazione alla presunta giacitura della Formazione di Contignaco (immergente verso SE con inclinazione maggiore di 30°), resta una differenza di profondità troppo elevata tra punti di prova limitrofi. In altre parole, nel punto di prova S2 il substrato ha subito un'alterazione molto superiore a quella che ha subito negli altri punti di prova. Le ragioni non ci sono note, ma potrebbe aver influito la presenza di una faglia che percorre in direzione N-S l'area, oppure la presenza di antiche linee di deflusso delle acque superficiali o sotterranee.

Le strategie per ovviare a questo inconveniente sono fondamentalmente 2:

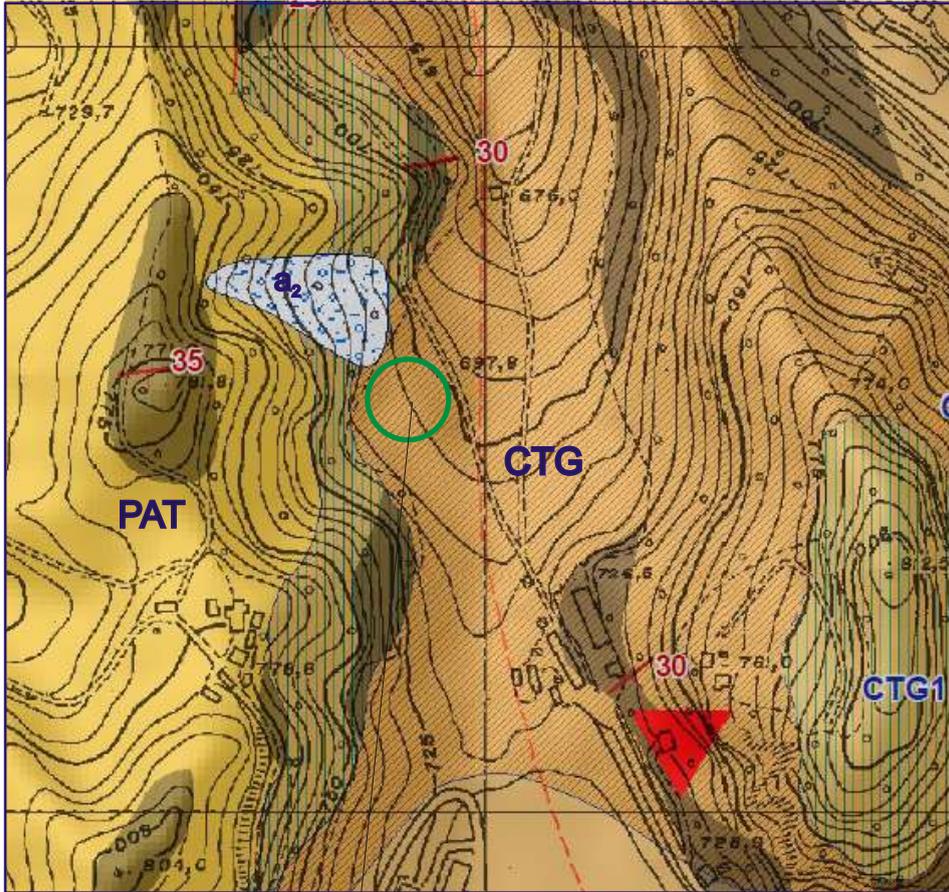
1) verificare che spostando, anche di poco, il sedime di progetto in direzione N-W il tetto del substrato appartenente alla Formazione di Contignaco s'intercetti a quote più prossime alla superficie. Detta operazione prevede ovviamente un approfondimento geognostico dedicato;

2) Rinunciare ad incastrare le fondazioni su terreno appartenente al substrato roccioso inalterato o prossimo ad esso e realizzare fondazioni superficiali a platea debitamente irrigidite per compensare eventuali cedimenti differenziali del terreno.

Va detto che la tipologia di fondazione a platea è sempre raccomandabile in situazioni ove non si abbia un piano roccioso orizzontale continuo e omogeneo al di sotto delle fondazioni e che detta modalità costruttiva risolve a priori molte delle problematiche legate alla tenuta dinamica (sotto sollecitazione sismica) dei piani di fondazione. D'altra parte avere un sottosuolo il più omogeneo possibile al di sotto delle fondazioni è elemento che gioca a favore della buona riuscita di un progetto edile. Quello che voglio dire è che la strategia migliore sarebbe data dall'unione delle due strategie proposte in precedenza (fondazione a platea su substrato a poca profondità dal piano campagna).

Ad ogni modo, la scelta progettuale va fatta, ovviamente, anche sulla base di considerazioni economiche e tecniche dipendenti dalle caratteristiche dell'edificio (peso trasferito al suolo per unità di superficie, caratteristiche geometriche della struttura) che s'intende realizzare.

Estratto Carta Geologica dell'Appennino Emiliano Romagnolo
 Cartografia interattiva RER
 Sezione n. 218 131 Castelnovo ne' Monti



scala 1:5.000



Area d'intervento

CTG FORMAZIONE DI CONTIGNACO

CTG1 FORMAZIONE DI CONTIGNACO
 Membro di Villaprara

PAT FORMAZIONE DI PANTANO

a₂ Deposito di frana quiescente

12°
 Giacitura degli strati

 Faglia incerta

**CARTA GEOLOGICA
 E GEOMORFOLOGICA**

data: maggio 2020

comm: Cavecchi-Colombini

dis:

**TAVOLA
 1**

Estratto Carta del Dissesto
Cartografia interattiva RER



Area oggetto del presente studio



Frane attive (a1)



Frane quiescenti (a2)

CARTA DEL DISSESTO

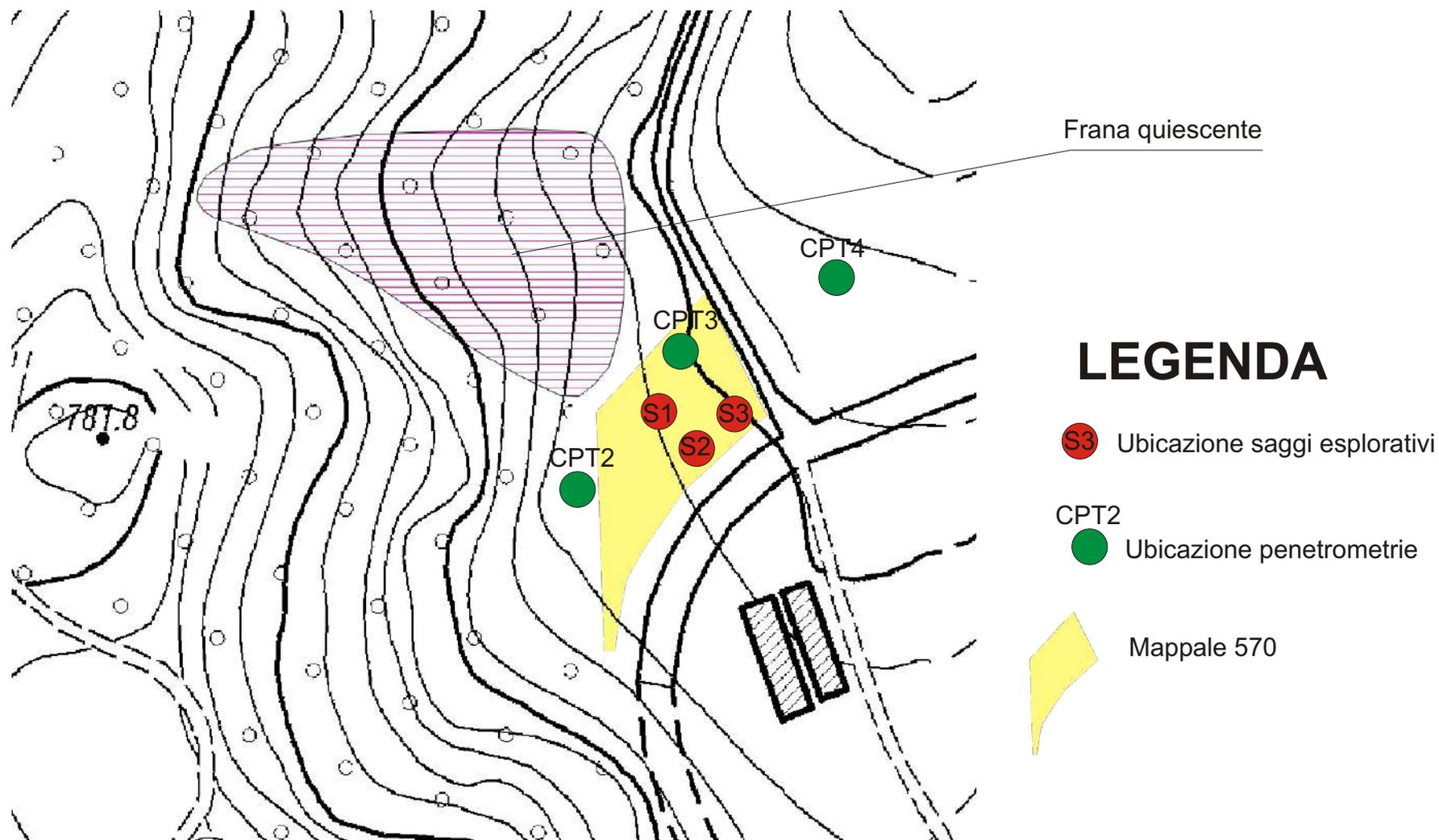
data: maggio 2020

Comm: Cavecchi-Colombini

dis:

**TAVOLA
2**

Estratto carta georeferenziata delle coperture quaternarie dell'appennino emiliano romagnolo



Scala 1:1 000

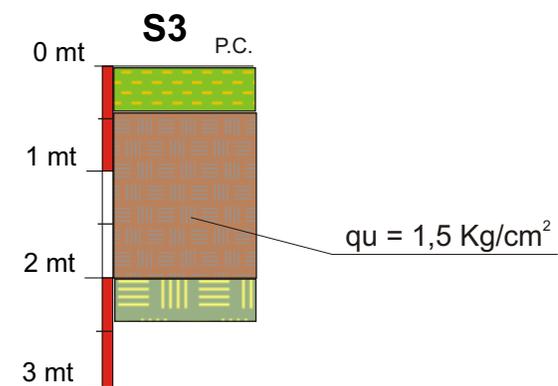
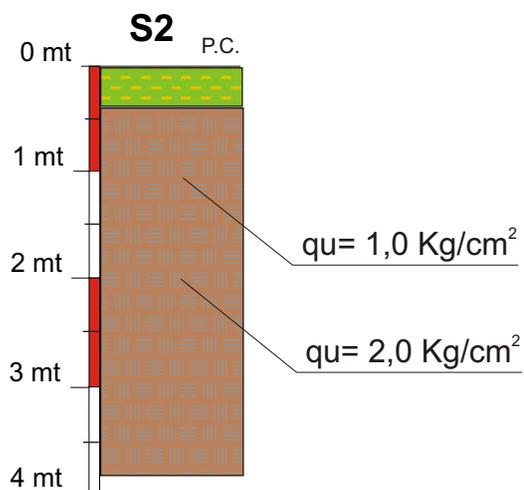
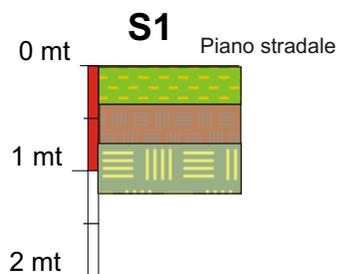
**UBICAZIONE PROVE GEOGNOSTICHE
E
FRANA QUIESCENTE**

data: maggio 2020

Comm: Cavecchi-Colombini

dis:

**TAVOLA
3**



Terreno agrario



Coltre d'alterazione della Formazione di Contignaco, costituita da materiale argilloso-limoso di colorito bruno.



Peliti cementate della Formazione di Contignaco

P.C. = piano calpestio dell'edificio esistente

qu = resistenza alla compressione semplice misurata con il pocket penetrometer

STRATIGRAFIE SAGGI ESPLORATIVI

data: maggio 2020

comm: Sigg. Cavecchi-Colombini

dis:

**TAVOLA
4**



Scavo S1



Scavo S2



Scavo S3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

data: maggio 2020

comm: Cavecchi-Colombini

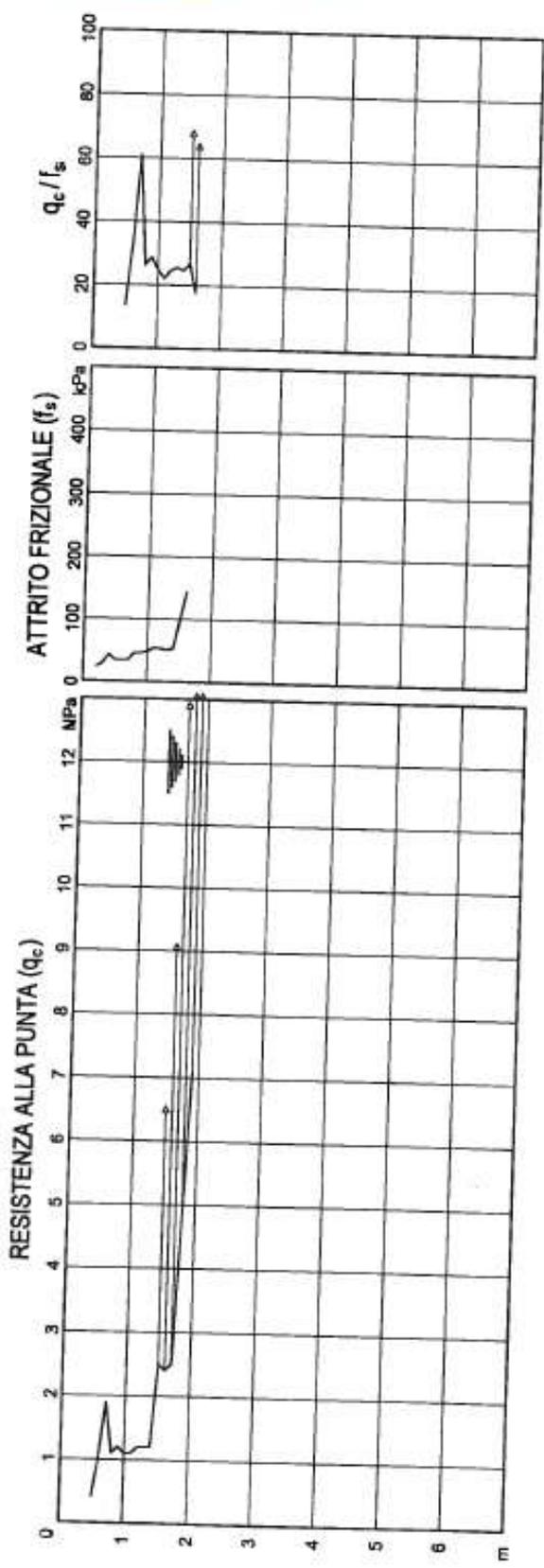
dis:

**TAVOLA
5**

ALLEGATO 1

Prove penetrometriche statiche

(geol. Roberto Farioli - 2007)



INTERPRETAZIONE

