

**COMUNE DI ASCOLI PICENO**

(Prov. di Ascoli Piceno)

# STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. GIOVANNI MANCINI

Via Vidacilio, 4 63100 Ascoli Piceno

tel. fax 0736/261488 - e.mail: info@geomancini.it

## PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA

Area progetto AP18 - subcomparto 1



Committente: Angelini Lucio - Agostini Aldiva

## RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA CON INDICAZIONI GEOTECNICHE

IL GEOLOGO:  
Dott. Giovanni Mancini



I COLLABORATORI:  
Geol. Annalisa Gricinella - Geol. Morena D'Angelo

DATA:  
Aprile 2024

## 1. PREMESSA

Proprietà:	Sig.ri Angelini Lucio – Agostini Aldiva
Oggetto di studio:	analisi geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica con indicazioni geotecniche del Piano Attuativo di iniziativa privata – AREA PROGETTO AP 18
Località:	Rosara
Comune:	Ascoli Piceno
Provincia:	Ascoli Piceno
Metodi e mezzi di indagine:	rilevamento geomorfologico di campagna, analisi degli affioramenti presenti in zona, consultazione della cartografia e delle indagini allegate al PRG.

La presente relazione geologico-geotecnica è stata redatta in ottemperanza del D.M. LL.PP. 11 marzo 1988; delle N.T.C. 17 gennaio 2018 e successive Circolari del C.S.LL.PP.

### *Allegati:*

- *Stralcio Carta Tecnica Regionale sezione 326150, scala 1:10000*
- *Stralcio Carta Geologica Regionale, scala 1:10000*
- *Stralcio Carta Geologico-Geomorfologica, scala 1:5000*
- *Sezioni lito-stratigrafiche interpretative, A-A scala 1:500, B-B scala 1:1000, C-C scala 1:500*

## 2. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

L'area di lottizzazione AP-18 appartiene al comprensorio di ROSARA, frazione ubicata a Sud - Ovest del centro urbano della città, in destra orografica dell'asta fluviale del Tronto, in corrispondenza della imponente area travertinifera che, dalla valle del F. Tronto si estende lungo lo spartiacque marnoso (Albero del Piccione, Il Palazzo, C.S. Stefano, Rosara, Sopra Vena), fino a sovrastare la valle del T. Castellano (Monte di Rosara – San Giorgio).

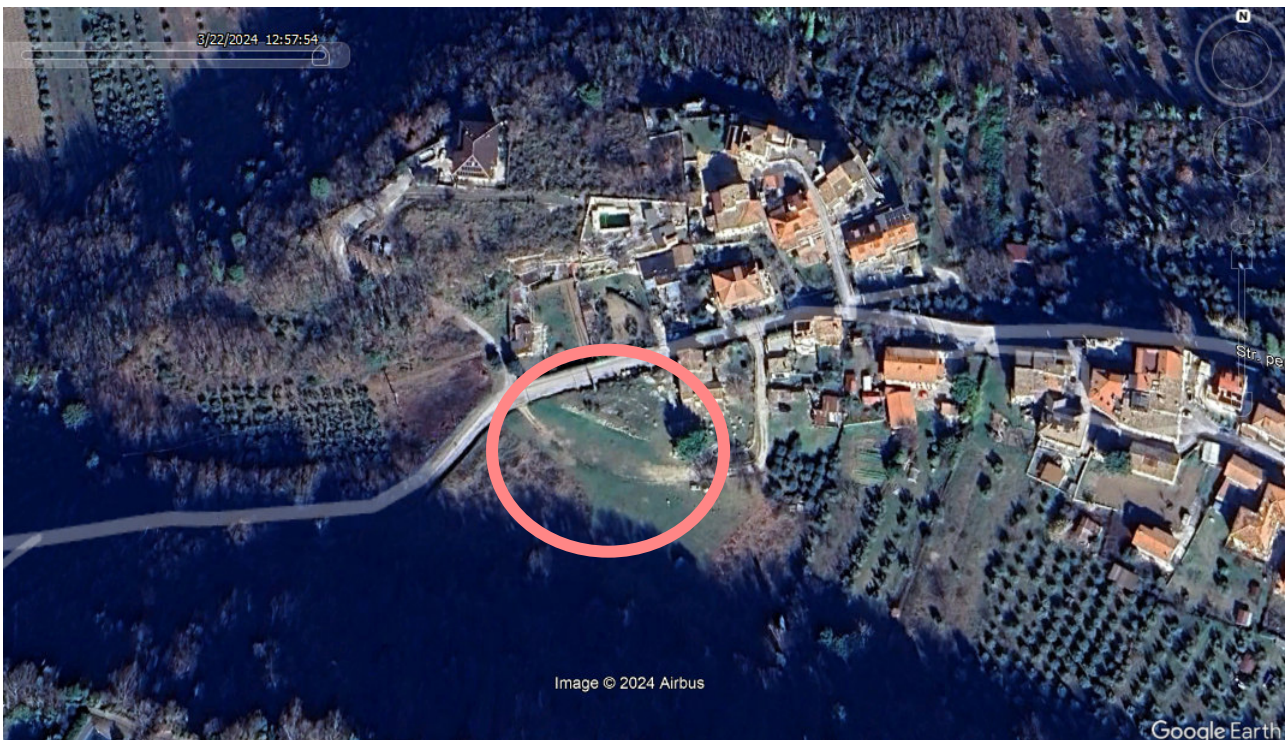


Foto aerea da Google Earth (in rosso l'area di intervento)

## 3. CARATTERI GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

L'area studiata appartiene al versante esposto a NORD che chiude in destra orografica la valle del Fiume Tronto e che dall'abitato di Rosara degradando verso le località S. Stefano, Il Palazzo, fino all'Albero del Piccione, località prossima al F. Tronto, è caratterizzato da un succedersi di ampi terrazzi alluvionali con strutture travertinifere lentiformi, sovrastate da spesse coltri di copertura eluvio-colluviali e terre rosse di alterazione dei calcari.

Alla base dei depositi travertiniferi è presente un livello conglomeratico che segna il limite inferiore del deposito idrotermale. La placca travertinifera su cui insiste il centro abitato di Rosara si assottiglia verso Est, scomparendo in corrispondenza del fosso che alimenta il Tronto in località

Ponte di Scattolino.

La morfologia del pendio analizzato, da Rosara alla Salaria, è dolce, segno della presenza di formazioni travertinifere lentiformi; il travertino affiora in località Il Palazzo, Rosara, Sopra Vena, mentre lungo il versante occidentale, si rilevano affioramenti interessati da coltivazione di cava, ad Ovest di C. S. Stefano ed in località Sopra Vena. Le formazioni di travertino hanno spessori di 35-40 m. circa.

La carta Geologica e Geomorfologica evidenzia in dettaglio quanto sopra descritto, mostrando la presenza delle formazioni delle "Marne con Cerrognà" lungo l'incisione dei fossi e lungo lo spartiacque esteso a Sud.

Le Marne con Cerrognà costituiscono i materiali litoidi che formano il substrato su cui si sono impostati i terrazzi alluvionali e le formazioni travertinifere di origine idrotermale.

La genesi dei travertini di Rosara è legata alla presenza della struttura tettonica nota in letteratura come "Anticlinale della Montagna dei Fiori", interessata da fratture profonde della crosta; lungo tali fratture, su cui si sono impostati il Fiume Tronto ed il T. Castellano, durante il Pliocene sup.-Pleistocene è avvenuta, probabilmente, la fuoriuscita di acque profonde termominerali che hanno determinato la precipitazione del carbonato di calcio, al di sopra di un livello conglomeratico con caratteristiche nettamente fluviali.

La deposizione del travertino ha seguito la migrazione nel tempo dell'alveo fluviale verso nord con formazione di tre ordini principali di cicli sedimentari, attualmente riconoscibili lungo il fianco meridionale della valle del Tronto disposti a quote via via decrescenti dal più antico al più recente. Lungo il versante in esame i depositi più antichi relativi al primo ciclo sedimentario sono posti a quote comprese tra 470 e 440 m. s.l.m. e risultano troncati da una scarpata orientata circa E-W alta circa 50 m. che separa la zona a valle, su cui insiste il centro abitato di Rosara e l'area di lottizzazione AP – 18, e la zona a monte del ciglio superiore della scarpata stessa, su cui insiste il centro sportivo il Borgo.

Il travertino affiorante diffusamente in prossimità dell'abitato di Rosara è localmente sovrastato da una modesta coltre di copertura eluvio colluviale dello spessore massimo di m. 3.00 circa.

La presenza delle estese placche travertinifere condiziona la morfologia del tratto di versante in studio, comprendente il centro abitato di Rosara e l'area AP-18, caratterizzata da andamento regolare e sub pianeggiante della superficie topografica e da ottime condizioni di equilibrio.

Il P.A.I. dell'autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale, come visibile dallo stralcio di seguito allegato, non individua in corrispondenza della zona in esame aree in dissesto.



In conclusione, l'assetto geologico e geomorfologico dell'intera zona garantisce un ottimo equilibrio dell'area di lottizzazione AP-18.

#### **4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DELL'AREA**

L'area studiata, come sopra detto, appartiene al versante collinare che sovrasta in sponda destra la valle del Fiume Tronto, culminante a sud, alla quota di 693 m. s.l.m. in corrispondenza del Monte di Rosara, che definisce lo spartiacque locale tra il bacino del Fiume Tronto, ad ovest e nord-ovest, e quello del T. Castellano, ad est.

Tale versante è inciso da numerosi fossi ed impluvi alimentati oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica anche dalle acque di infiltrazione che circolano nei depositi travertiniferi e sono tamponate dalle marne di base impermeabili.

Le acque possono emergere lungo il pendio laddove la superficie topografica intercetta il contatto travertino-marne, andando ad alimentare il reticolo idrografico superficiale.

Le cartografie ufficiali consultate (Ambiente Fisico delle Marche e IGM) indicano la presenza lungo il versante in esame di numerose emergenze idriche, spesso non perenni e con portate modeste o non conosciute.



Stralcio IGM – in rosso l'area in studio

I depositi travertiniferi sono caratterizzati da permeabilità secondaria, dovuta a fratturazione e dissoluzione del calcare; pertanto sono definiti ad alta permeabilità: la circolazione idrica nelle placche travertinifere è funzione principalmente della distribuzione delle fratture e della direzione delle stesse (permeabilità secondaria).

L'area AP-18, ricade in corrispondenza di formazioni di travertino sub-affiorante, permeabili.

I fossi Vena Rossa e Scattolino che incidono rispettivamente ad ovest e ad est la placca suddetta costituiscono i collettori principali delle acque superficiali e fungono da assi drenanti per le acque di infiltrazione; pertanto, la circolazione idrica profonda risulta sempre modesta e localizzata al contatto travertini-marne.

Le marne e marne calcaree affioranti a monte di Rosara e le relative coperture limo argillose eluvio colluviali risultano impermeabili; pertanto, le acque superficiali defluiscono verso valle in tempi medio brevi in funzione dell'acclività del pendio andando direttamente ad alimentare il reticolo idrografico superficiale e causando, lungo i tratti di pendio maggiormente acclivi, il ruscellamento corticale dei terreni.

## 5. AZIONE SISMICA

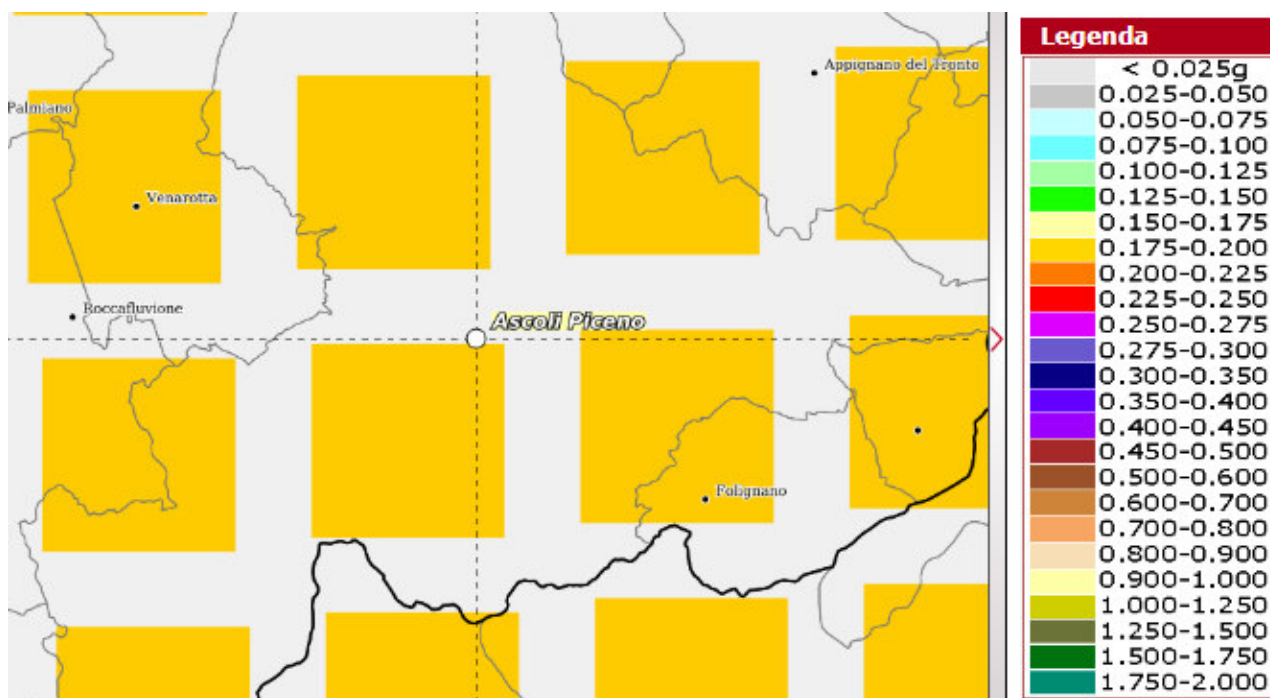
### 5.1 PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

Il Comune di Ascoli Piceno, in base alla classificazione sismica del territorio nazionale riportata sull'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003 (DPCM n. 2273), appartiene alla "zona sismica 2"; confermata dal D.G.R Marche n. 1142 del 19/09/2022.

Secondo le NTC2018 le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC;
- in corrispondenza di un reticolo di riferimento;
- per diverse probabilità di superamento nella vita di riferimento PVR.

L'accelerazione orizzontale massima  $a_g$  (espressa come frazione dell'accelerazione di gravità (g) su suolo rigido e pianeggiante), di riferimento per la zona in studio, è indicata sullo stralcio della mappa di pericolosità di seguito allegata:



Mappa di pericolosità sismica (tratta da sito INGV.it)

Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali.

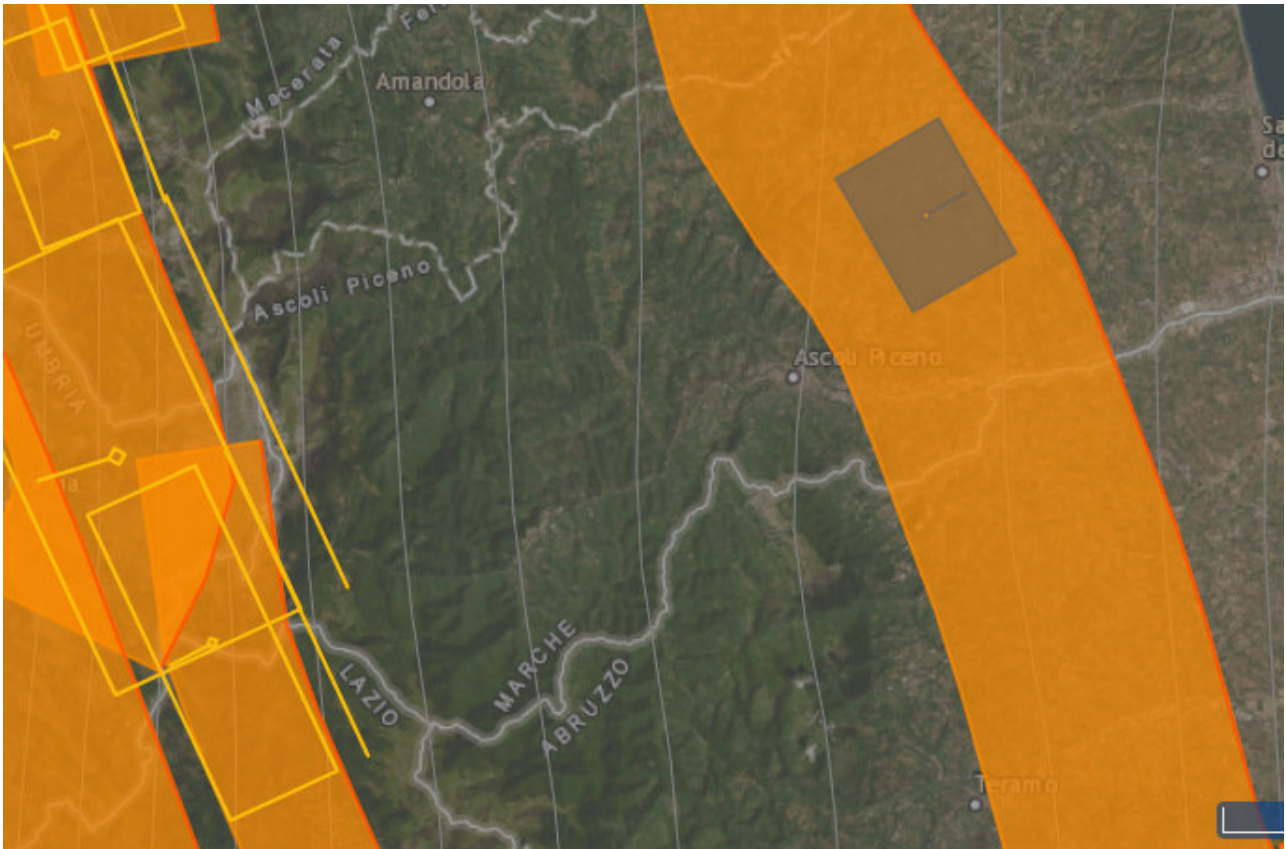
Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione di tre parametri:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del terreno;

- F0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- Tc periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

In base alla posizione del sito, alla classe d'uso e alla vita nominale della costruzione, si ottengono i parametri su sito di riferimento rigido orizzontale secondo gli stati limite di esercizio (SLO, SLD) e gli stati limite ultimi (SLV, SLC).

Per quanto riguarda la macrosismicità della zona, come visibile dallo stralcio della carta delle sorgenti sismogenetiche di seguito allegata (progetto DISS versione 3.3), l'area in esame è esterna alle fasce che individuano sorgenti sismogenetiche composite; ad ovest sono indicate diverse fasce sismogenetiche appenniniche di cui le più esterne sono Accumoli-Amatrice a cui si associa una Mw 6.5 e Muccia – Castelluccio di Norcia a cui si associa Mw 6.9, ad est la sorgente sismogenetica più vicina è Marche sud a cui si associa una Magnitudo Mw pari a 6.9.



*Carta delle sorgenti sismogenetiche censite con il progetto DISS (Database of Individual Seismogenic Sources, versione 3, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)*

## 5.2 APPROCCIO SEMPLIFICATO NTC2018

Le NTC18 prevedono per la definizione dell'azione sismica di progetto un approccio semplificato basato su categorie di sottosuolo e su condizioni topografiche che concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un sito rigido con superficie orizzontale.

Le condizioni topografiche sono funzione della morfologia del sito, le categorie di sottosuolo vengono valutate in base alla velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s,eq}$  del sito di seguito definita:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [3.2.1]$$

con:

- $h_i$  spessore dell'*i*-esimo strato;
- $V_{s,i}$  velocità delle onde di taglio nell'*i*-esimo strato;
- $N$  numero di strati;
- $H$  profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s.

Nelle situazioni in cui il substrato sismico ( $V_s > 800$  m/sec.) è ubicato a profondità superiori ai 30 m si considera la velocità delle onde sismiche entro i primi 30 m di profondità ( $V_{s30}$ ).

Nel caso in esame le condizioni topografiche rientrano nella **categoria topografica T1** (superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ ), secondo la normativa sismica vigente (tab. 3.2.VI) in tali condizioni viene adottato un valore del coeff. topografico  $ST = 1,0$ .

Per quanto riguarda la categoria di sottosuolo, in base alla stratigrafia rilevata ed alla consultazione di indagini sismiche reperite effettuate in aree simili, si ipotizza una **categoria di sottosuolo B**: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

Le NTC18 raccomandano la misura diretta in sito della  $V_s$  equivalente mediante specifiche analisi; pertanto, in fase di progettazione esecutiva degli interventi edificatori sarà necessario effettuare adeguate indagini geofisiche per la misura delle  $V_s$ .

La porzione di territorio studiata non rientra tra le aree oggetto di studi di microzonazione sismica.

## **6. PERICOLOSITA' GEOLOGICA E VOCAZIONALITA' ALL'EDIFICAZIONE**

L'area in studio, ubicata in prossimità del centro abitato di Rosara, presenta una morfologia regolare con andamento sub pianeggiante della superficie topografica, terreni in ottimo equilibrio e non è interessata da dissesti PAI; pertanto è classificabile come area con pericolosità geologica nulla.

Pertanto l'area AP-18 è vocata all'edificazione.

Unico elemento di pericolosità geologica è costituito dalla scarpata molto acclive incisa nella formazione travertinifera che delimita a sud l'area studiata, soggetta ai naturali fenomeni di alterazione ed erosione corticale.

Tale scarpata, formata da travertino affiorante, attualmente non mostra segni di criticità; tuttavia, considerando l'altezza elevata e le naturali dinamiche di alterazione del fronte roccioso nel tempo, si consiglia di verificare periodicamente le condizioni di stabilità della stessa, almeno nel tratto sovrastante l'area edificabile.

## **7. ANDAMENTO LITO-STRATIGRAFICO E PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI**

L'andamento stratigrafico medio dei terreni che costituiscono l'area in esame è stato ricostruito mediante il rilevamento geologico-geomorfologico della zona, la consultazione di dati lito-stratigrafici e geotecnici di archivio e l'analisi dei numerosi affioramenti di substrato calcareo e marnoso presenti.

(vedi sezioni lito-stratigrafiche allegate)

L'andamento stratigrafico medio dei terreni che costituiscono l'area di lottizzazione AP-18 è il seguente:

- da m. 0,00 a m. 0,50 circa dal p.c.: terreno vegetale
- da m. 0,50 a m. 2,00 circa dal p.c.: terre rosse di alterazione dei travertini
- da m. 2,00 in poi: formazione calcarea dei travertini

Tali materiali sono caratterizzati dai seguenti parametri geotecnici indicativi (escludendo la cotica vegetale):

### **I^ livello geotecnico: terre rosse di alterazione dei travertini**

- ubicazione media in profondità: da 0,50 a 2,00 m circa

- peso di volume (p.v.) = 1,9 Kg/dmc
- angolo d'attrito interno ( $\varphi$ ) = 27-28 gradi.
- coesione (c) = 0,03-0,06 Kg/cm<sup>2</sup>
- coesione non drenata (C<sub>u</sub>) = 0,3-0,6 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **II^ livello geotecnico: travertini della porzione più superficiale ed alterata**

- peso di volume = p.v. = 2,3 Kg/dmc
- angolo d'attrito interno ( $\varphi$ ) = 38-40 gradi.
- coesione (c) = 0,5-0,8 Kg/cm<sup>2</sup> – giunto (il valore di coesione è riferito ai materiali calcarei e argillosi prossimi alle discontinuità)
- resistenza a compressione uniassiale = 400 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **III^ livello geotecnico travertino integro**

- peso di volume = p.v. = 2,4 Kg/dmc
- angolo d'attrito interno ( $\varphi$ ) = 45 gradi
- resistenza a compressione uniassiale = 700 Kg/cm<sup>2</sup>

Tali parametri caratterizzano solo in linea generale i depositi presenti; ovviamente in fase di progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi sarà necessario effettuare adeguate indagini geognostiche e geotecniche al fine di verificare e puntualizzare il modello stratigrafico e geotecnico indicato nella presente relazione.

## **8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

L'analisi geo-morfologica dell'area studiata, le caratteristiche stratigrafiche e meccaniche dei terreni indagati, descritte ed analizzate in questa relazione tecnica, permettono di effettuare le seguenti considerazioni:

- l'area studiata, sita alla quota di circa 419 m s.l.m. ricade in corrispondenza della fascia sub pianeggiante estesa a ridosso del centro abitato di Rosara e limitata a sud da una ripida scarpata travertinifera dell'altezza di circa 50,00 m.
- tale area risulta stabile e non interessata da dissesti PAI; tuttavia, data la presenza a monte della scarpata litica con andamento subverticale, attualmente in buon equilibrio, si consiglia di verificare nel tempo lo stato di integrità della stessa, limitatamente al tratto sovrastante l'area edificabile.

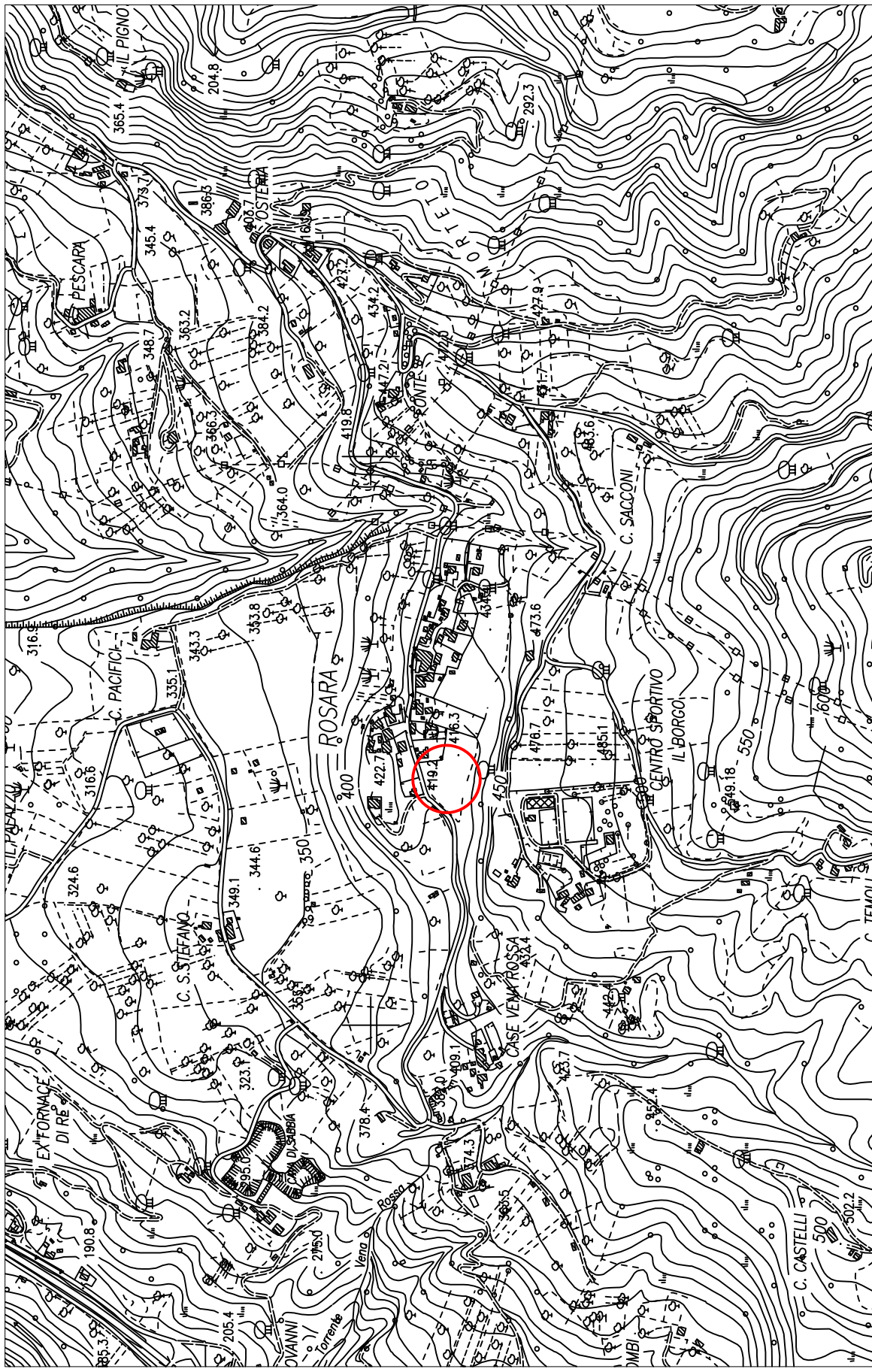
- La porzione di territorio in esame è costituita da travertino sub affiorante sovrastato da una modesta coltre di copertura limoso sabbioso detritica (terre rosse di alterazione).

In fase di progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi edificatori sarà necessario effettuare adeguate indagini geognostiche e sismiche, come previsto dalla normativa vigente, al fine di verificare e puntualizzare il modello stratigrafico, geotecnico e simico dell'area in esame.

Ascoli Piceno, aprile 2024


Il Geologo  
Giovanni Mancini

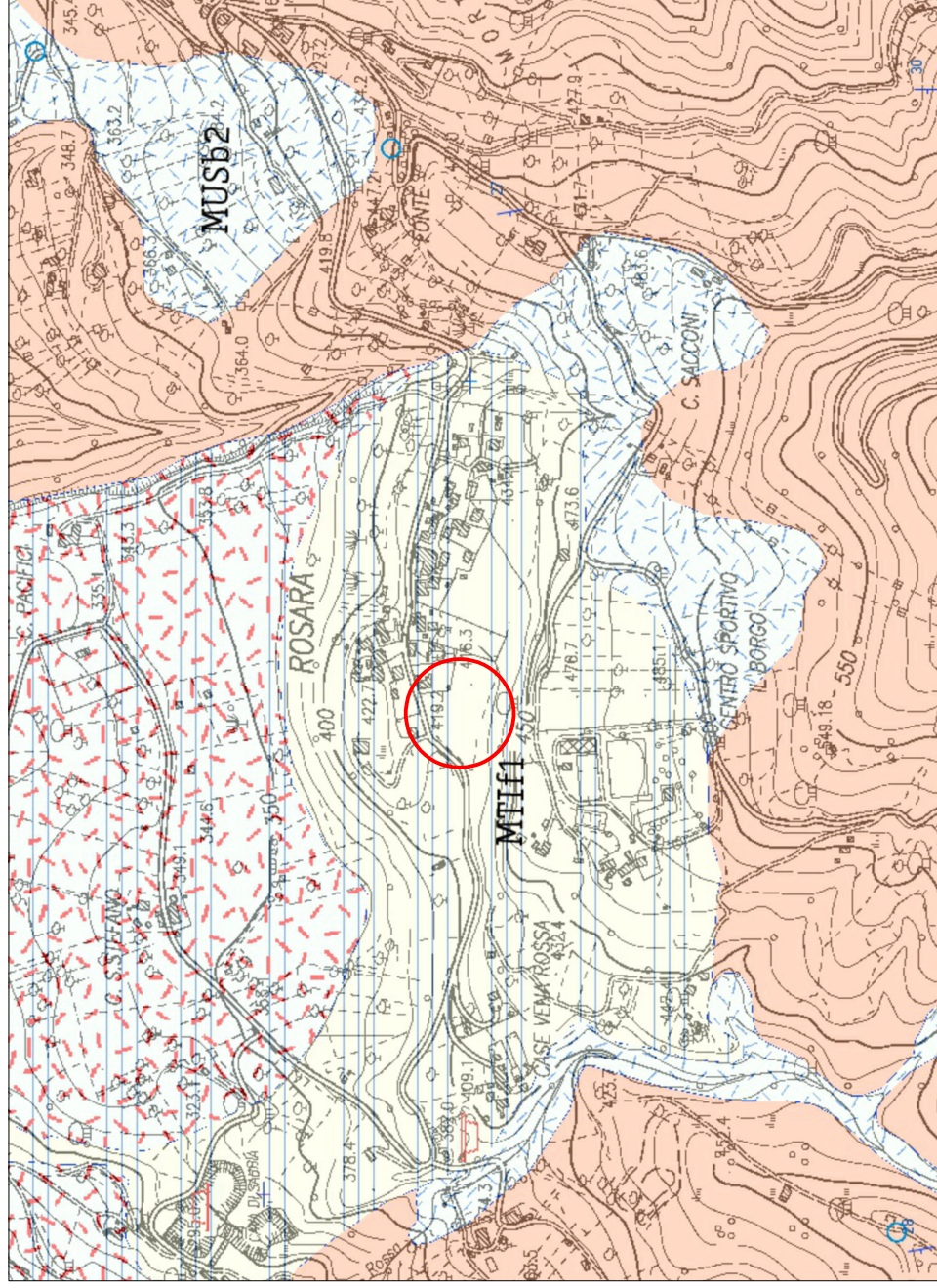


○ AREA DI INTERVENTO

**CARTA GEOLOGICA  
REGIONALE  
EDIZIONE CTR**

SCALA 1:10.000

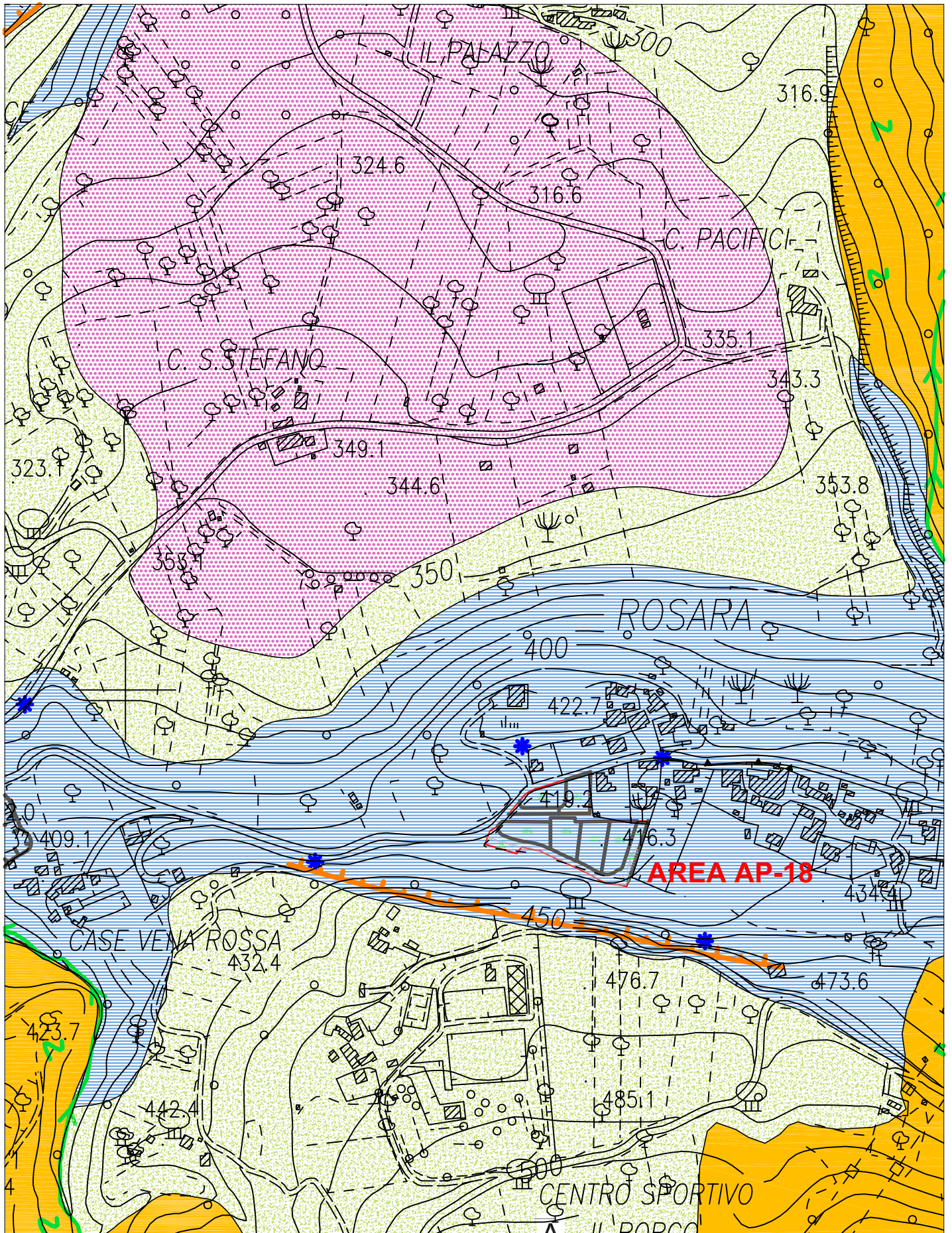
**SEZIONE 326150  
CASTEL TROSINO**



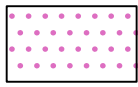
**LEGENDA GEOLOGICA**

	MUSat	Detrito di versante da depositi travertinosi
	MUSb2	Depositi eluvio-colluviali
	MTIf1	Depositi travertinosi
	CRR	MARNE CON CERROGNA Burdigaliano - Tortoniano

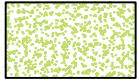
# CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA Scala 1:5.000



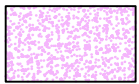
## LEGENDA



Coperture eluvio-colluviali: argille limose con elementi detritici  
H > 2.00 m. (Olocene)



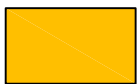
Coperture limoso-sabbiose e detritiche (z < 5.00 m.)



Coperture limoso-sabbiose detritiche e terre rosse di alterazione  
(z > 5.00 m.)



Travertino affiorante, localmente scavato, con depositi detritici, anche di grossa pezzatura, al piede delle scarpate (Pleistocene sup.)



Marne con Cerrognà: marne, marne calcaree con intercalazioni di torbiditi carbonatiche in strati da sottili a spessi (Tortoniano medio-Burdigaliano)



Blocchi di travertino



Affioramento

## FORME FLUVIALI E DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO



Fosso in erosione



Dilavamento prevalentemente diffuso

## FORME POLIGENICHE



Orlo di scarpata poligenica h < 10 m.



Orlo di scarpata poligenica h > 10 m.

## FORME ANTROPICHE



Cava attiva



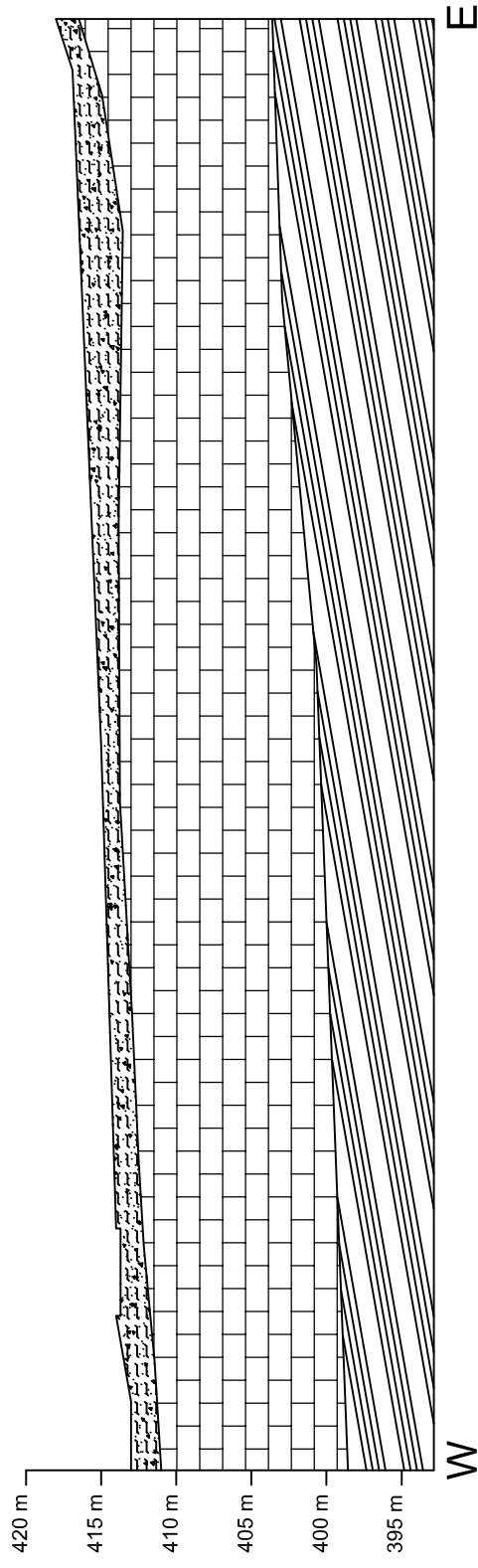
Cava abbandonata o dismessa



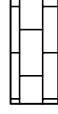
scarpata antropica

# SEZIONE LITO-STRATIGRAFICA A-A

SCALA 1 : 500



limi sabbiosi detritici  
terre rosse di alterazione



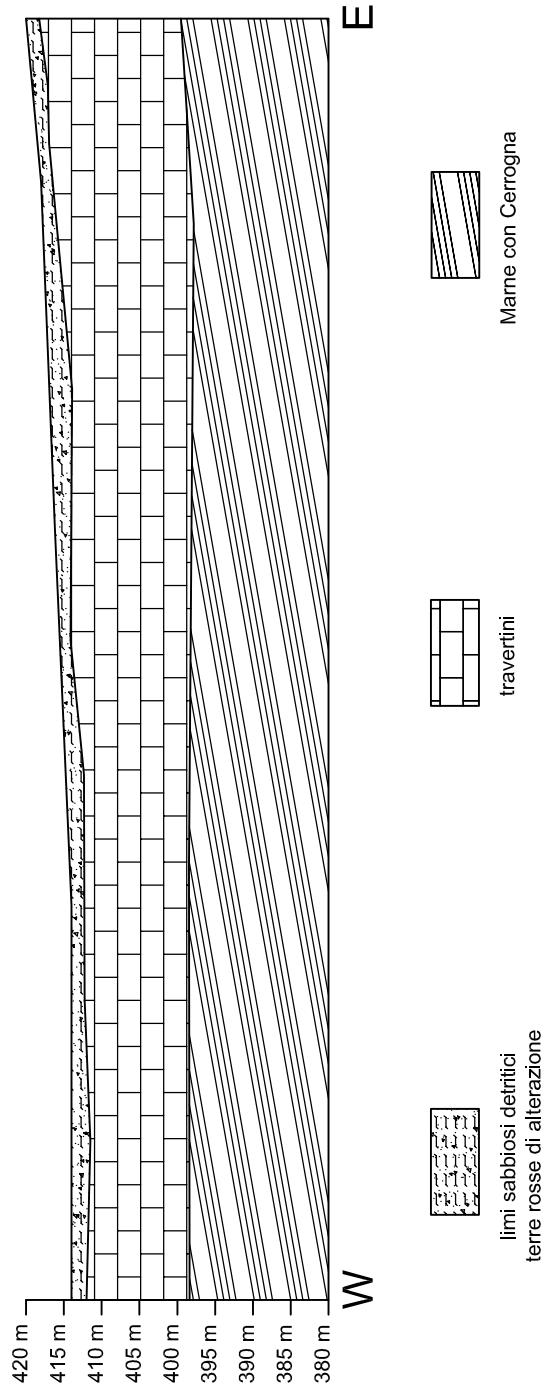
travertini



Marna con Cerrognola

# SEZIONE LITO-STRATIGRAFICA B-B

SCALA 1 : 1.000



# SEZIONE LITO-STRATIGRAFICA C-C

SCALA 1 : 500

