

## **GEOLOGO SEZ. A**

### **I SESSIONE 2018 (GIUGNO 2018)**

#### **PRIMA PROVA SCRITTA:**

- 1) Il candidato giustifichi il perché la conoscenza geologica, approfondita e aggiornata, è imprescindibile e insostituibile nei processi di prevenzione dei rischi naturali.
- 2) Il candidato illustri il ruolo del geologo nella gestione e tutela delle risorse naturali.
- 3) Il candidato descriva le caratteristiche e proprietà, i metodi di analisi, le applicazioni e usi industriali e ambientali delle argille.

## II PROVA SCRITTA

TEMA: 1

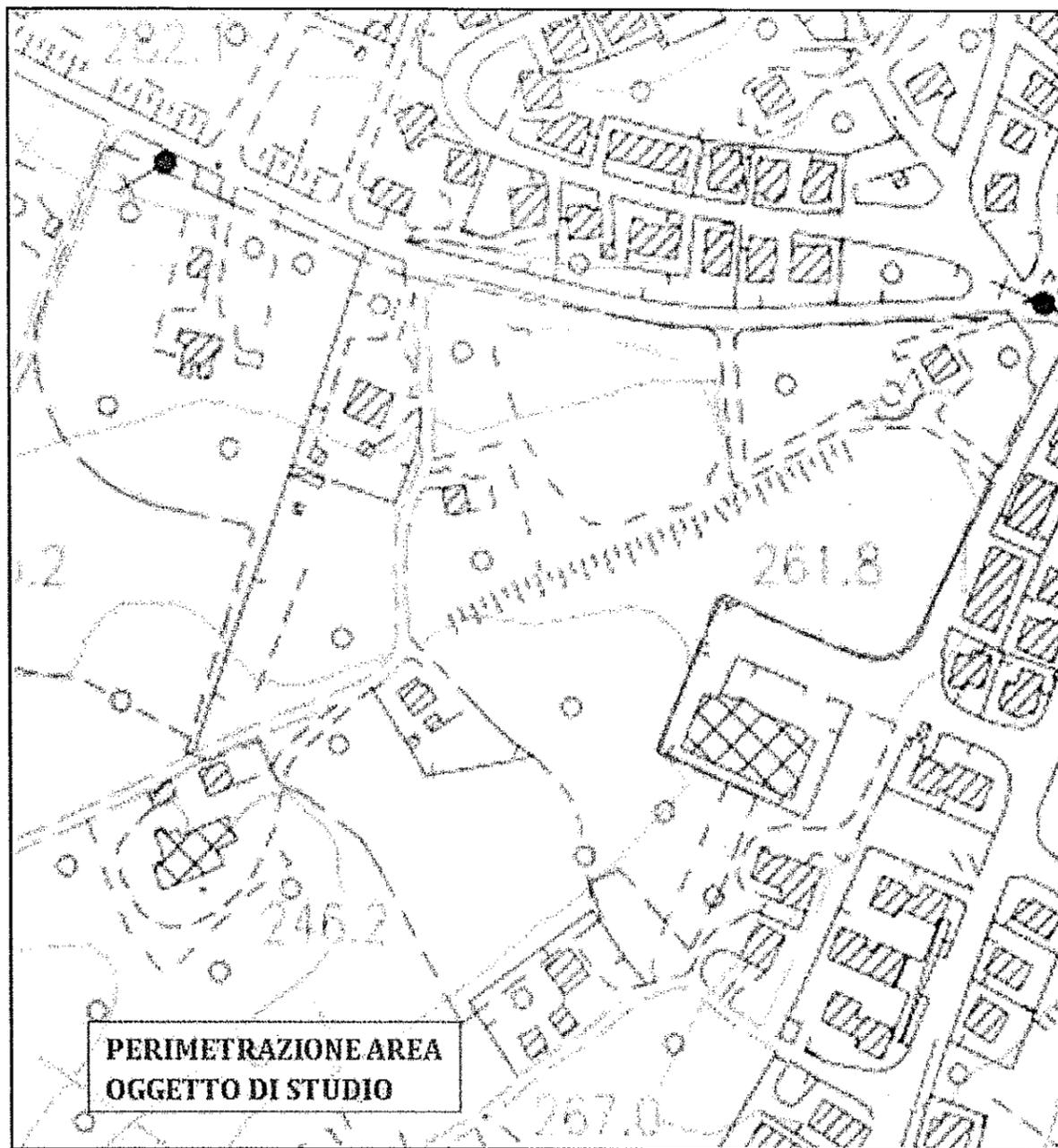
In riferimento alla seguente documentazione cartografica allegata:

- 1) Planimetria generale area in studio
- 2) Variante urbanistica – ipotesi progettuale;
- 3) Carta geologica (progetto CARG – Regione Marche)
- 4) Carta zone omogenee MS III° livello

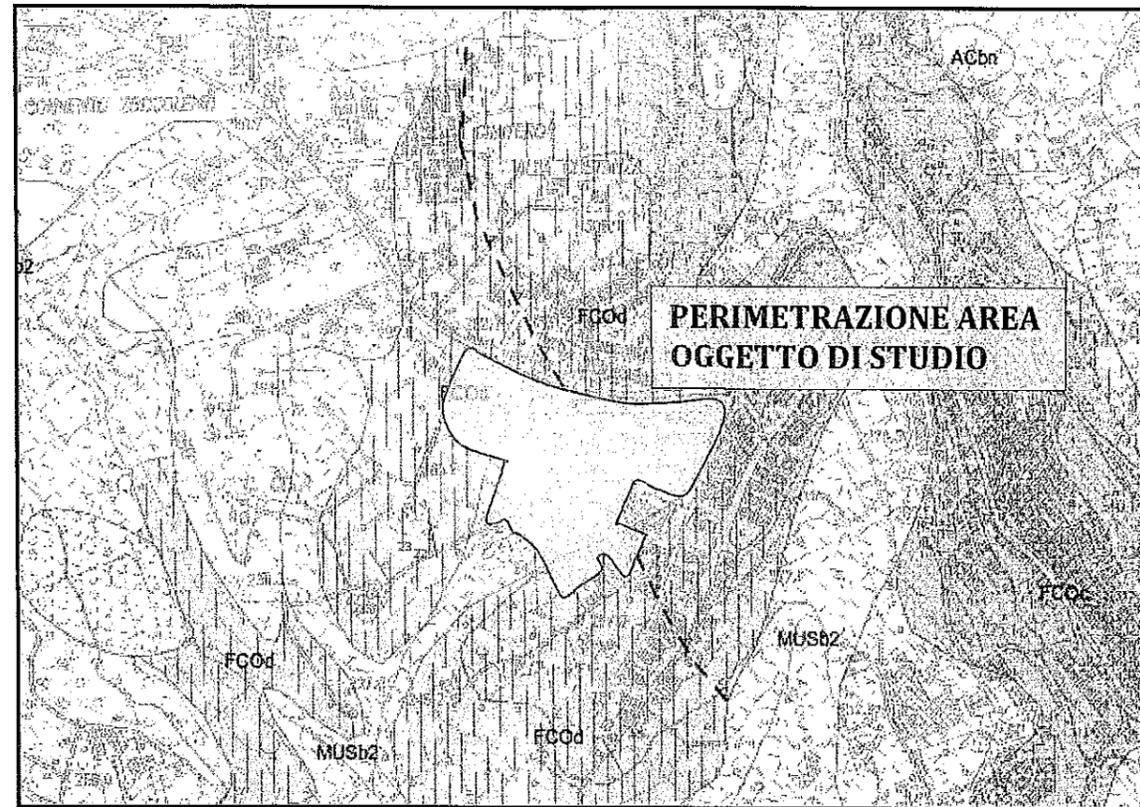
Il candidato:

- 1) Elenchi, in base alla normativa vigente, la documentazione specialistica che il geologo deve predisporre per un progetto di variante urbanistica;
- 2) Proponga e descriva le indagini geologiche e geotecniche che ritiene necessario effettuare per il progetto di variante urbanistica, giustificandone la scelta, individuandone la posizione sulla planimetria generale;
- 3) Proponga e descriva le indagini da effettuare per definire la pericolosità sismica dell'area oggetto di studio, giustificandone la scelta, individuandone la posizione nella planimetria generale;
- 4) Evidenzi, se ritiene che ce ne siano, gli elementi di criticità geologica, geomorfologica e sismica che determinano delle limitazioni rispetto all'ipotesi progettuale fornita.

PLANIMETRIA GENERALE – scala 1:2500



**PERIMETRAZIONE AREA  
OGGETTO DI STUDIO**



**DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI  
VERSANTE MARCHIGIANO**

**SISTEMA DEL MUSONE  
(OLOCENE)**

-  **MUSa1** Frane in evoluzione
-  **MUSa1q** Frane senza indizi di evoluzione
-  **MUSb2** Depositi eluvio-colluviali
-  **MUSbn** Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

**SISTEMA DI MATELICA  
(PLEISTOCENE SUPERIORE)**

-  **MTb2** Depositi eluvio-colluviali
-  **MTbn** Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

**SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA  
SUCCESSIONE PLOCEENICA**

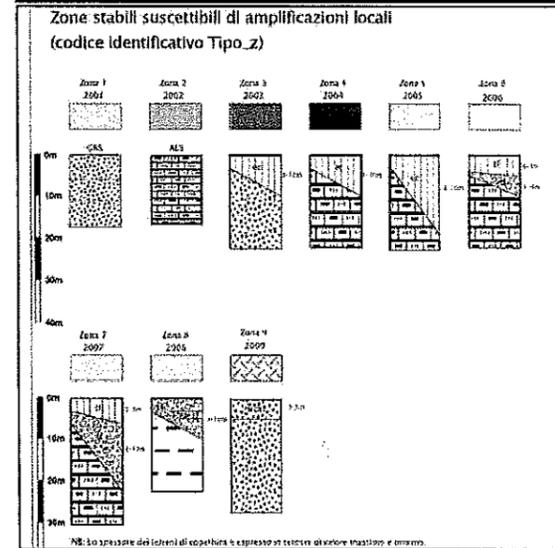
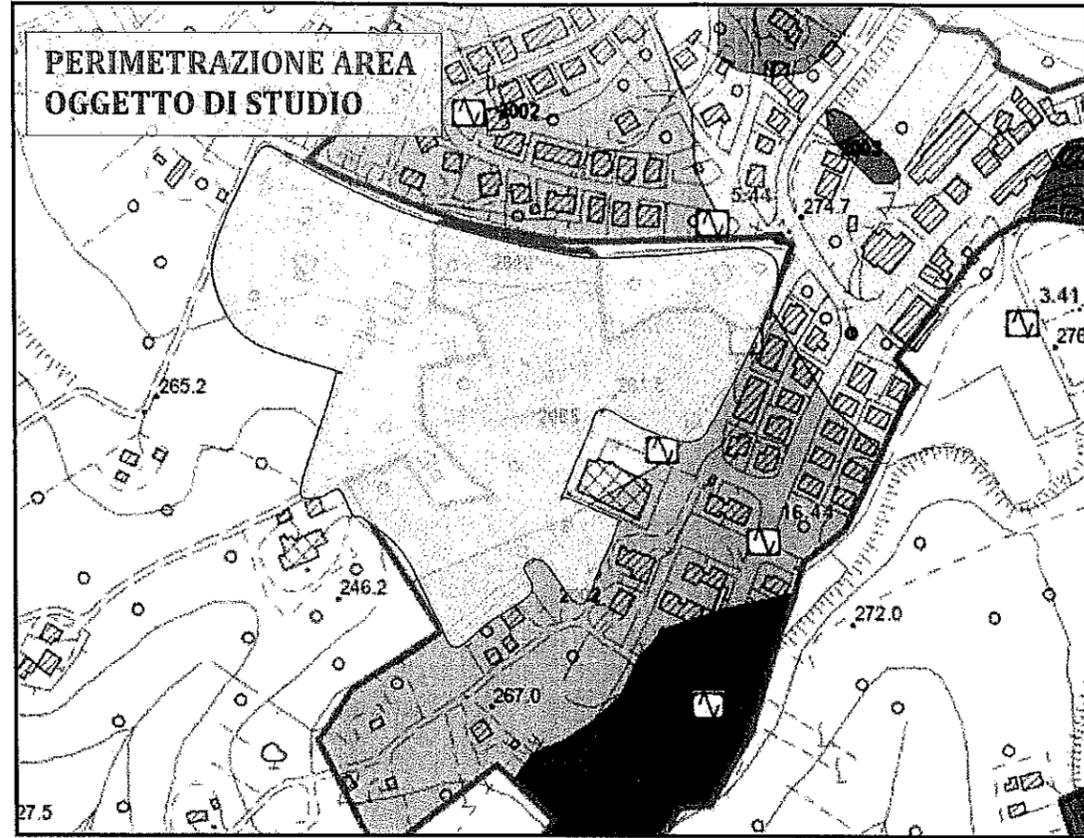
-  **FAA** FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE  
Zanfano p.p. - Sant'arnano

**SUCCESSIONE MIOCENICA**

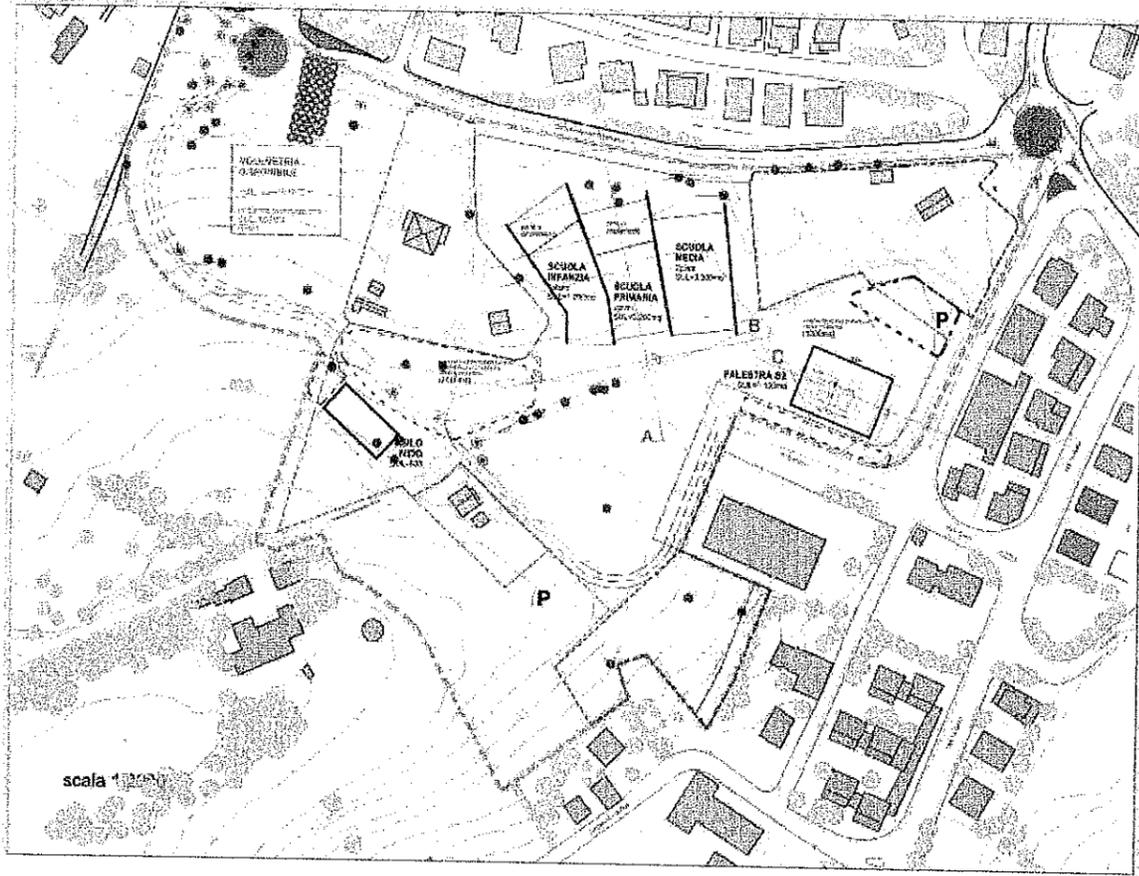
-  **FC0c** FORMAZIONE A COLOMBACCI  
Litofacies arenacea  
Messiniano p.p.
-  **FC0d** FORMAZIONE A COLOMBACCI  
Litofacies arenacea-pellica  
Messiniano sup.
-  **GES** FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA  
Messiniano

-  Faglia inversa

CARTA ZONE OMOGENEE MS III° LIVELLO

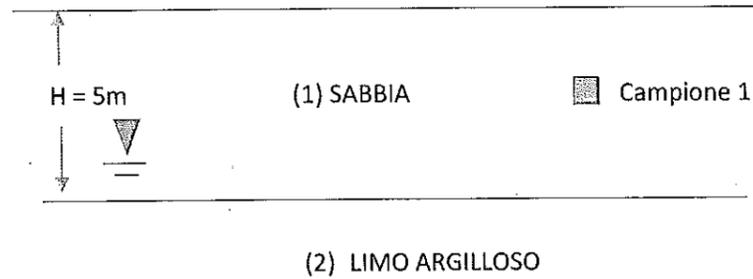


IPOTESI PROGETTUALE PER LA VARIANTE URBANISTICA



TEMA n. 2

Un terreno pianeggiante è costituito da uno strato di sabbia quarzosa superiore suborizzontale e da uno limoso-argilloso inferiore poggiante su un substrato roccioso impermeabile (come da tabella 1). Il livello piezometrico della falda, in regime idrostatico, è pari a - 4 metri dal piano campagna. Nella tabella 1 sono riportati, oltre allo spessore dello strato sabbioso, anche i parametri geotecnici del campione 1, prelevato dallo stesso.



ROCCIA IMPERMEABILE				
	H (m)	Indice dei vuoti e	Contenuto naturale d'acqua w	Peso specifico dei grani Gs
Strato 1	5	0,57	21,9 %	2,6 gr/cm <sup>3</sup>

TABELLA 1

- 1) il candidato calcoli la porosità, il grado di saturazione, il peso di volume saturo, il peso di volume secco ed il peso di 1 metro cubo di sabbia allo stato secco ed in condizioni di saturazione;
- 2) se si effettua uno scavo a cielo aperto profondo tre metri e largo due nello strato sabbioso, valuti il candidato le problematiche che si possono presentare ed i fattori di sicurezza da prendere in considerazione per garantire la stabilità e la sicurezza dello scavo, anche in caso di eventuale risalita del livello freatico, e se lo scavo necessita di essere armato;
- 3) il candidato illustri: a) i riferimenti normativi per l'esecuzione e le misure di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare nello scavo; b) i documenti, le indagini e gli studi da realizzare al fine di garantire la stabilità dello stesso ed il rispetto della normativa di sicurezza; c) i fattori ambientali (naturali ed antropici) ed i rischi da valutare per garantire i lavori in sicurezza; d) i sistemi di protezione e di accesso allo scavo e le misure di prevenzione e protezione da adottare.

DATO	QUANTITÀ CERCATE					
quantità	peso specifico costituenti solidi $G_s$	peso di volume secco $\gamma_d$	peso di volume satturo $\gamma_{sat}$	contenuto in acqua $w$	porosità $n$	indice dei vuoti $e$
1	2	3	4	5	6	7
$G_s; \gamma_d$	—	—	$\left(1 - \frac{1}{G_s}\right) \gamma_d + \gamma_a$	$\left(\frac{1}{\gamma_d} - \frac{1}{G_s \gamma_a}\right) \gamma_a$	$1 - \frac{\gamma_d}{G_s \gamma_a}$	$\frac{G_s \gamma_a}{\gamma_d} - 1$
$G_s; \gamma_{sat}$	—	$\frac{\gamma_{sat} - \gamma_a}{G_s - 1} G_s$	—	$\frac{G_s \gamma_a - \gamma_{sat}}{(\gamma_{sat} - \gamma_a) G_s}$	$\frac{G_s \gamma_a - \gamma_{sat}}{(G_s - 1) \gamma_a}$	$\frac{G_s \gamma_a - \gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_a}$
$G_s; w$	—	$\frac{G_s}{1 + w} \gamma_a$	$\frac{1 + w}{1 + w} G_s \gamma_a$	—	$\frac{w G_s}{1 + w G_s}$	$w G_s$
$G_s; n$	—	$G_s (1 - n) \gamma_a$	$[G_s - n (G_s - 1)] \gamma_a$	—	$\frac{n}{G_s (1 - n)}$	$\frac{n}{1 - n}$
$G_s; e$	—	$\frac{G_s}{1 + e} \gamma_a$	$\frac{G_s + e}{1 + e} \gamma_a$	$\frac{e}{G_s}$	$\frac{e}{1 + e}$	—
$\gamma_d; \gamma_{sat}$	$\frac{\gamma_d}{\gamma_a + \gamma_d - \gamma_{sat}}$	—	—	$\frac{\gamma_{sat} - 1}{\gamma_d}$	$\frac{\gamma_{sat} - \gamma_d}{\gamma_a}$	$\frac{\gamma_{sat} - \gamma_d}{\gamma_a + \gamma_d - \gamma_{sat}}$

$\gamma_d; w$	$\frac{\gamma_d}{\gamma_a - w \gamma_d}$	—	$(1 + w) \gamma_a$	—	$w \frac{\gamma_d}{\gamma_a}$	$\frac{w \gamma_d}{\gamma_a - w \gamma_d}$
$\gamma_d; n$	$\frac{\gamma_d}{(1 - n) \gamma_a}$	—	$\gamma_d + n \gamma_a$	$\frac{n \gamma_a}{\gamma_d}$	—	$\frac{n}{1 - n}$
$\gamma_d; e$	$(1 + e) \frac{\gamma_d}{\gamma_a}$	—	$\frac{e \gamma_a}{1 + e} + \gamma_d$	$\frac{e}{1 + e} \frac{\gamma_a}{\gamma_d}$	$\frac{e}{1 + e}$	—
$\gamma_{sat}; w$	$\frac{\gamma_{sat}}{\gamma_a - w (\gamma_{sat} - \gamma_a)}$	$\frac{\gamma_{sat}}{1 + w}$	—	—	$\frac{w \gamma_{sat}}{(1 + w) \gamma_a}$	$\frac{w \gamma_{sat}}{\gamma_a - w (\gamma_{sat} - \gamma_a)}$
$\gamma_{sat}; n$	$\frac{\gamma_{sat} - n \gamma_w}{(1 - n) \gamma}$	$\gamma_{sat} - n \gamma_a$	—	$\frac{n \gamma_a}{\gamma_{sat} - n \gamma_a}$	—	$\frac{n}{1 - n}$
$\gamma_{sat}; e$	$(1 + e) \frac{\gamma_{sat}}{\gamma_a} - e$	$\gamma_{sat} - \frac{e}{1 + e} \gamma_a$	—	$\frac{e \gamma_a}{\gamma_{sat} + e (\gamma_{sat} - \gamma_a)}$	$\frac{e}{1 + e}$	—
$w; n$	$\frac{n}{(1 - n) w}$	$\frac{n}{w} \gamma_a$	$n \left(\frac{1 + w}{w}\right) \gamma_a$	—	—	$\frac{n}{1 - n}$
$w; e$	$\frac{e}{w}$	$\frac{e}{(1 - e) w} \gamma_a$	$\frac{e (1 + w)}{w (1 + e)} \gamma_a$	—	$\frac{e}{1 + e}$	—

## Tema n. 3

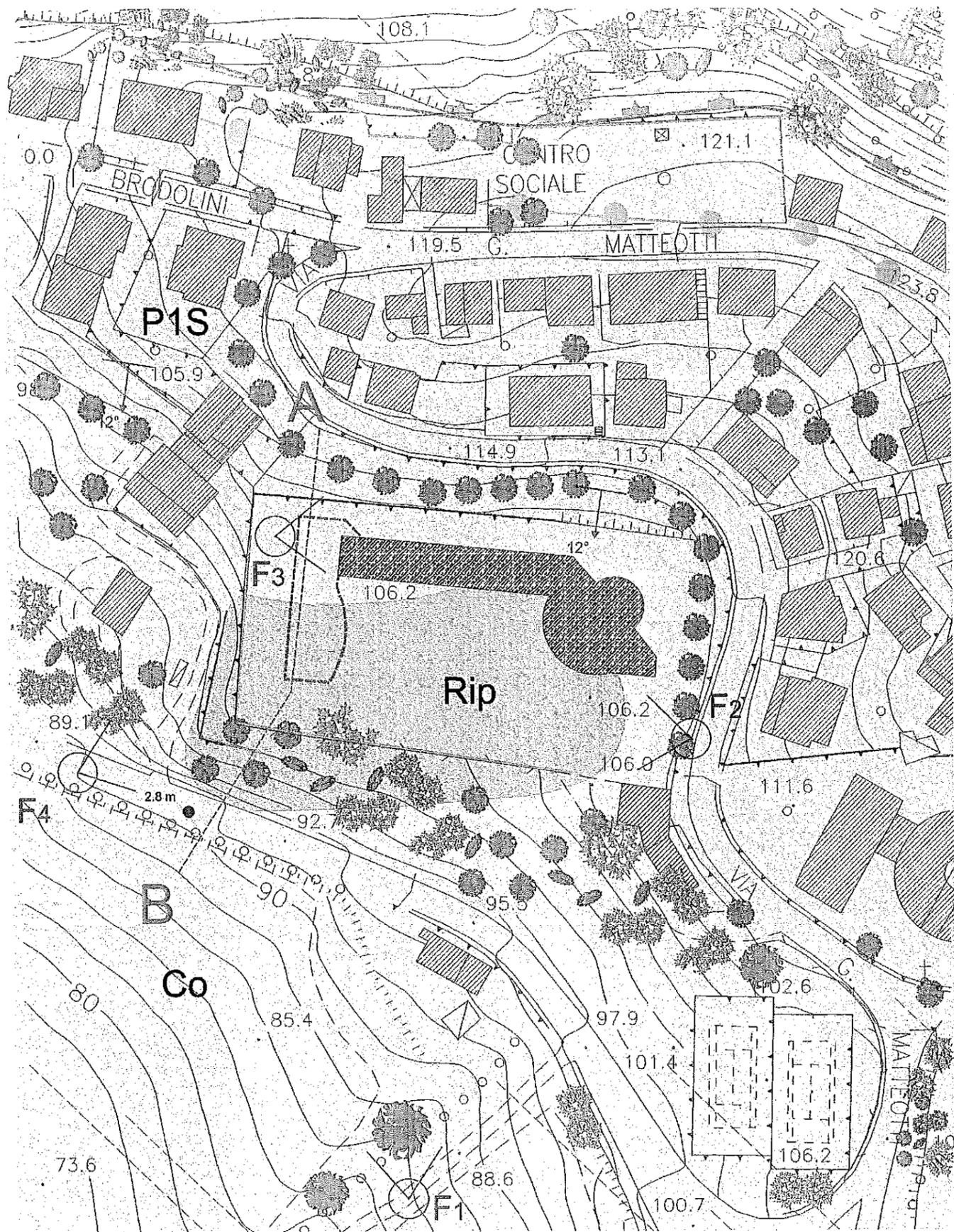
Il Comune di Polverigi deve conferire l'incarico per la redazione della Relazione Geologica, Geotecnica e Sismica per l'ampliamento della Scuola Materna sull'ex Campo Sportivo Comunale.

Sulla base della documentazione fornita sul foglio A3:

- carta geolitologica di dettaglio in scala 1:1.000 (su base Carta tecnica comunale in scala 1:2.000);
- spessore della copertura colluvio-eluviale alla base del muraglione di contenimento;
- l'ingombro schematico della nuova struttura (in tratteggio rosso);
- documentazione fotografica che illustra la situazione attuale dell'area di intervento

il candidato:

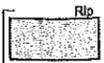
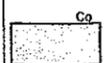
- 1) illustri brevemente le condizioni geologiche e geomorfologiche del sito interessato dall'ampliamento;
- 2) sulla base delle condizioni litologiche locali, indichi quali indagini geognostiche, geofisiche effettuare (motivandole e stabilendone la tipologia, il numero e il costo presunto);
- 3) allo stesso modo indichi se ritiene opportuno (oppure no!) prelevare campioni di terreno, specificandone, numero, modalità e quali analisi di laboratorio eventualmente eseguire per dedurre i principali parametri geomeccanici da utilizzare sia per le verifiche di stabilità che da comunicare all'ingegnere strutturista per i calcoli delle fondazioni;
- 4) sviluppi una sezione geolitologica schematica a scala 1:200 fra i punti A e B;
- 5) sulla sezione geolitologica tracci delle ipotetiche superfici di scivolamento (indichi soltanto i cerchi di rottura più critici), li descriva brevemente e ne illustri le condizioni;
- 6) proponga all'ingegnere strutturista la (o le) soluzioni più idonee circa le fondazioni della struttura;
- 7) stabilisca quale potrebbe essere un compenso indicativo per le prestazioni specialistiche (relazione geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica), considerando un costo presunto dell'intervento pari a 500.000,00 €



## CARTA DEI PRINCIPALI ELEMENTI GEOLITOLOGICI E GEOMORFOLOGICI 1:1.000

-  Ampliamento in progetto
-  Punti di ripresa fotografici

### PRINCIPALI ELEMENTI GEOLITOLOGICI

-  Giacitura strati
- Coperture**
  -  **Rip**  
Riporto  
(Riporto di livellamento, eterogeneo, costituito anche da macerie edili e materiale grossolano)
  -  **Co**  
Argille limose e limi sabbiosi (h > 2.0 m)  
(Depositi detritici eluvio-colluviali di versante)
- Substrato**
  -  **P1s**  
Sabbie e sabbie siltose addensate, stratificate, con intercalati livelli arenacei (sabbia cementata) ed argille marnose (Formazione pliocenica)
-  Spessore coltre colluvio-eluviale

### PRINCIPALI ELEMENTI GEOMORFOLOGICI

-  Principali muri di sostegno in c.a.
-  Asse crinale morfologico principale
-  Ciglio di scarpata morfostutturale



Foto 1: Panoramica di Polverigi ripresa dall'aeroplano. Nel cerchio rosso viene indicata la Scuola Materna attuale e il previsto ampliamento.

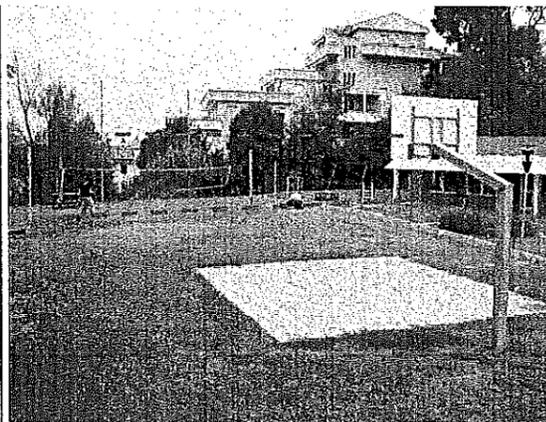


Foto 2: Area interessata dall'ampliamento in progetto.

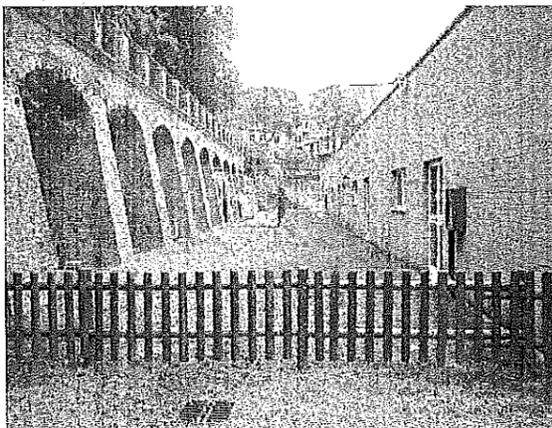


Foto 3: Muro di contenimento lato monte, a sostegno della scarpata sbancata. Sulla destra il retro dell'edificio scolastico attuale

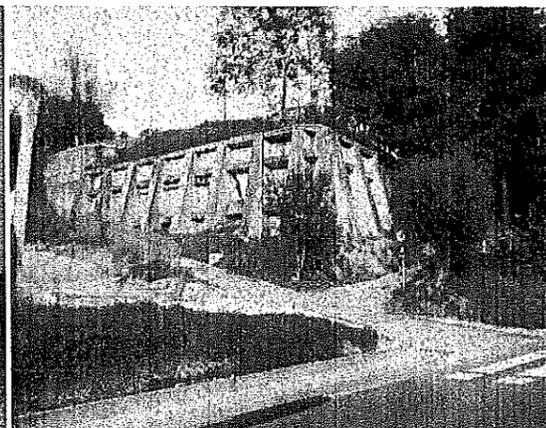


Foto 4: Muro di contenimento lato valle, a sostegno del terrapieno di livellamento. L'altezza del muro (e quindi del riporto) si aggira intorno agli 8.0 m rispetto la sede stradale di via Circonvallazione



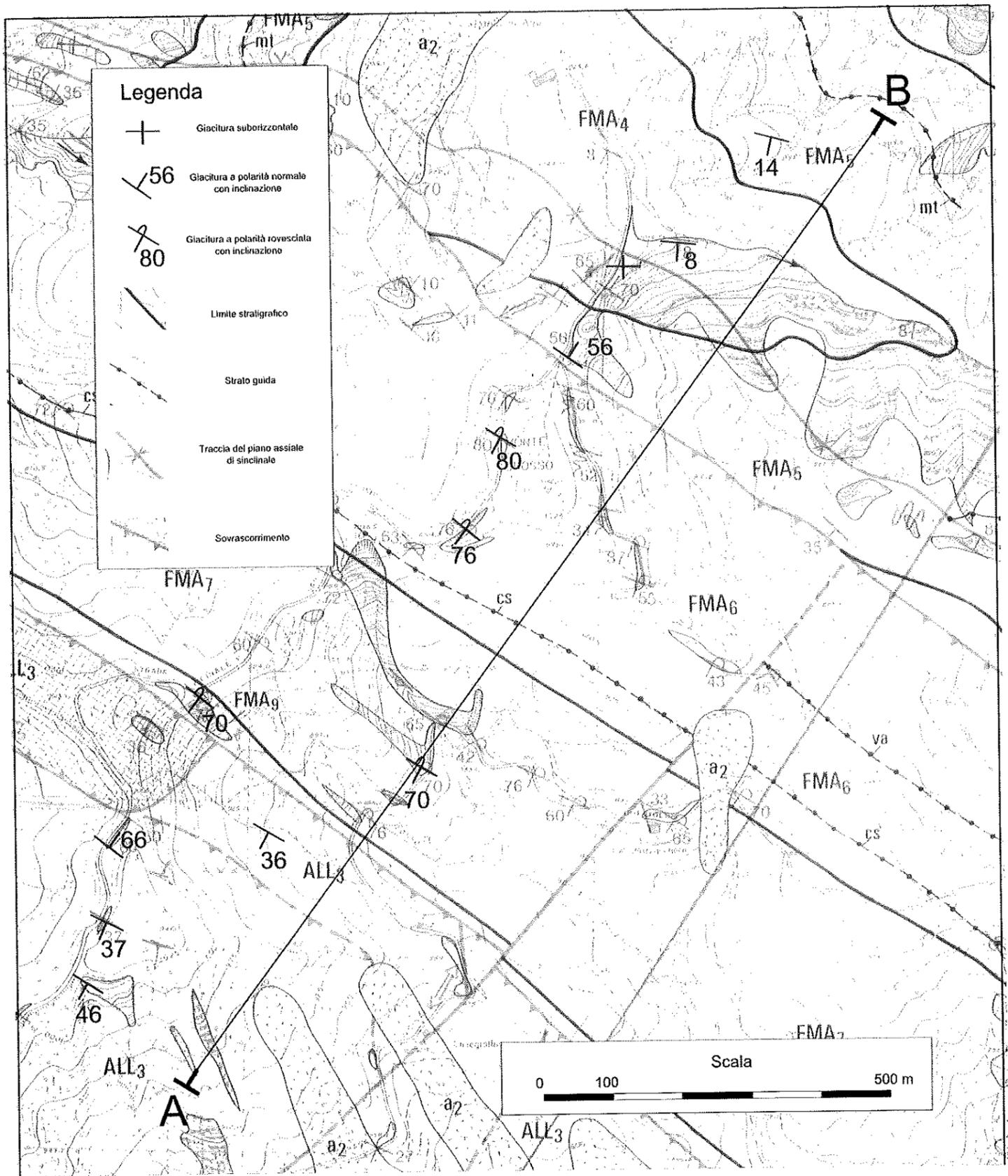
1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO

PROVA  
PRATICA

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
GEOLOGO SEZ. A  
I<sup>a</sup> sessione 2018**

Urbino, 27.06.2018

Il candidato elabori una sezione geologica lungo la traccia A-B della carta allegata.  
La scala di riferimento dovrà essere la stessa di quella grafica riportata nella parte inferiore della carta e si dovrà tenere conto delle giaciture evidenziate in blu.



**Legenda**

-  Giacitura suborizzontale
-  Giacitura a polarità normale con inclinazione
-  Giacitura a polarità rovesciata con inclinazione
-  Limite stratigrafico
-  Strato guida
-  Traccia del piano assiale di sinclinale
-  Sovrascorrimento

