

GEOLOGO SEZ. A

I SESSIONE 2019 (GIUGNO 2019)

PRIMA PROVA SCRITTA:

TEMA 1

Con riferimento alla normativa vigente, si descriva la classificazione sismica della Regione Marche. Il candidato esponga inoltre le indagini geologiche, geotecniche e geofisiche necessarie alla definizione dello studio di microzonazione sismica di un comune in classe sismica 2.

TEMA 2

Molti scienziati sono d'accordo nell'attribuire all'uomo la causa del riscaldamento globale del nostro Pianeta, a partire dal 1860; ciò è dovuto in particolare all'immissione in atmosfera dei cosiddetti gas serra, soprattutto anidride carbonica (CO₂) e altri gas clima-alteranti.

Gli eventi meteorologici estremi che hanno interessato in questi ultimi anni il nostro Pianeta, come sostenuto da molti scienziati, sono la conseguenza del riscaldamento globale che ha determinato "l'impazzimento" del clima. Ciò potrebbe non essere dovuto esclusivamente all'uomo, ma si sta assistendo, comunque, a profonde ripercussioni su atmosfera, idrosfera, biosfera e infine sulla geosfera. Il candidato indichi quali possono essere i possibili segnali e conseguenti problematiche attuali e future, legate all' "l'impazzimento" del clima, a cui il Geologo applicato dovrà tener conto, introducendo (ad esempio) nuove procedure di intervento, di indagine, di calcolo, e quant'altro necessario in relazione a tale prospettiva.

TEMA 3

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), introdotta nell'Unione Europea con la Direttiva 2001/42/CE, entrata in vigore il 21 luglio 2004, è stata recepita in Italia con il D.Lgs del 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", entrato in vigore solo il 31 luglio 2007.

SECONDA PROVA SCRITTA:

PROVA 1:

NELL'AMBITO DI UNA VARIANTE AL PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.) DI UN COMUNE MARCHIGIANO, IN UN PICCOLO COMPARTO, OCCORRE VERIFICARE LA POSSIBILITA' DI ESPANSIONE ABITATIVA, PER LA COSTRUZIONE DI N° 4 FABBRICATI DI CIVILE ABITAZIONE SU 2 LIVELLI IN ELEVAZIONE.

DA UNA INDAGINE PRELIMINARE (COME FORNITO AL CANDIDATO) SI DISPONE DI:

- A. I RISULTATI DI N° 2 PROVE PENETROMETRICHE STATICHE (CPT),
- B. UNA PLANIMETRIA,
- C. UN PROFILO DEL TERRENO.

IL CANDIDATO DOVRA' SIA DISEGNARE (SCHEMATICAMENTE) CHE RELAZIONARE COME SEGUE:

1. INTERPRETARE LE INDAGINI CPT1- CPT2 (A)
2. ESEGUIRE LA RICOSTRUZIONE DELL'ASSETTO GEOLOGICO SUL PROFILO DEL TERRENO FORNITO (C) MEDIANTE CORRELAZIONE CP1 – CPT2 (2a); INDICARE LA LEGENDA CORRISPONDENTE (2b), DI UNA POSSIBILE SUCCESSIONE STRATIGRAFICO-GEOTECNICA, SUDDIVIDENDO SE POSSIBILE TRA COPERTURA E SUBSTRATO.
3. ESEGUIRE (BREVEEMENTE MA ESAURIENTEMENTE) UNA RELAZIONE SUELLE INDAGINI (E QUINDI SUI RISULTATI STRATIGRAFICI SOPRA OTTENUTI).
4. ESEGUIRE (BREVEEMENTE MA ESAURIENTEMENTE) UNA RELAZIONE SULLA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO (4a), FORNENDO ALTRESI' LE RACCOMANDAZIONI TECNICHE CON PROGRAMMA DELLE INDAGINI DI DETTAGLIO O ALTRO (4b) PER IL PROSEGUO DELLA

PROGETTUAZIONE A SCALA ESECUTIVA, E PER IL BUON ESITO FINALE DEI LAVORI.

PROVA 2:

PRIMA PARTE

La ricarica di un acquifero avviene a partire da oltre i 1200-1300 m di quota e sino al crinale posto a 1600-2000 m s.l.m., all'interno delle rocce calcareo-dolomitiche fratturate.

Nell'area di ricarica il ruscellamento è praticamente nullo. Le incisioni presenti sono per lo più poste nei ripidi pendii delle rocce calcareo-dolomitiche e costituiscono un drenaggio negli ammassi di roccia solo in occasione degli eventi piovosi più importanti e non hanno quindi influenza ai fini del bilancio idrogeologico. Ai piedi delle ripide pareti le incisioni nelle falde di detrito, data la loro elevata permeabilità, sono quasi sempre asciutte.

L'ammontare complessivo dell'evapotraspirazione può essere stimato in 725 mm, corrispondente a circa il 41 % delle precipitazioni.

In sostanza l'acqua meteorica è soggetta ad evaporazione o infiltrazione.

Considerando che l'estensione del bacino di alimentazione è di circa 300 ha, calcola

L'infiltrazione efficace (I)

Il deflusso idrico globale (Q_{wt})

Tenendo presenti le risorse idriche del bacino idrogeologico considerato, ovvero le captazioni rilevate, le portate annuali sono le seguenti:

Nome	Portate annue medie (l/s)
S1	12,5
S2	11,4
S3	3,1
S4	7,1
S5	2,9
S7	39,4
S8	1,5

S9	15
S10	2,5
S11	1,5

Con riferimento ai valori di portata forniti dalle sorgenti sopra riportati.

A - A quanto ammontano, in milioni di litri annui, i punti di acqua S1-11?

B - Calcola la percentuale d'acqua stimata rispetto alla risorsa che si infiltra ogni anno.

In base a A-B è fattibile la perforazione di un pozzo per incrementare i volumi d'acqua estraibili dalla falda?

SECONDA PARTE

1 – Progettare un pozzo in una formazione calcareo-dolomitica considerando la seguente stratigrafia:

0,0-50 m detrito di falda;

50-110 m roccia calcareo-dolomitica compatta;

110-130 m roccia calcareo-dolomitica fratturata;

130-150 m roccia calcere-dolomitica compatta.

2 –Utilizzando i dati della tabella sotto riportata eseguire il diagramma a gradini della prova di portata e interpretare i dati.

Prova portata pozzo

Tempo (min)	Portata (l/min)				
	300	400	500	600	risalita
0	0 m	14,33 m	22,38 m	31,7 m	41,02 m
1	2,16	16,18	23,5	32,83	38,54
2	4,25	17,58	24,9	34,22	36,95
4	6,26	18,49	25,8	35,12	35,23
6	7,87	19,22	26,7	36,02	33,11
8	8,71	19,75	27,41	36,73	31,33
10	9,3	20,14	28,07	37,39	30,01
15	10,21	20,60	28,79	38,11	26,9
20	10,76	20,93	29,25	38,57	24,6
25	11,13	21,20	29,58	38,9	22,97
30	11,45	21,33	29,92	39,24	21,7
40	12	21,46	30,25	39,57	20,4

50	12,35	21,59	30,51	39,83	19,3
60	12,68	21,66	30,77	40,09	18,1
70	12,92	21,86	31	40,32	17,2
80	13,2	21,92	31,1	40,42	16,3
90	13,47	21,92	31,24	40,56	15,6
100	13,75	22,06	31,37	40,69	14,7
110	13,93	22,12	31,5	40,82	14,1
120	14,07	22,19	31,51	40,83	13,42
135	14,22	22,23	31,57	40,89	12,91
150	14,28	22,28	31,65	40,97	12,66
165	14,30	22,35	31,68	41	12,41
180	14,33	22,38	31,7	41,02	12,07

PROVA 3:

In una struttura carbonatica di circa 160 km², perfettamente tamponata alla periferia da formazioni impermeabili, con un'estesa dorsale di ricarica per la falda, è richiesto il reperimento di acqua per l'alimentazione umana.

Il Candidato descriva:

- 1 – gli studi geologici ed idrogeologici finalizzati all'identificazione degli acquiferi/o e del *catchment* d'interesse;
- 2 – le analisi/misure specifiche per controllare e prevenire l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee;
- 3 – I pozzi eventualmente da realizzare, completi della strumentazione di emungimento e controllo e le relative prove/analisi necessarie, considerando le seguenti stratigrafie:

A	B	C
0,0-50 m detrito di falda; 50-110 m roccia calcareo-dolomitica compatta; 110-130 m roccia calcareo-dolomitica fratturata; 130-150 m roccia calcareo-dolomitica compatta.	0,0-20 m detrito di falda; 20-60 m roccia calcareo-dolomitica compatta; 60-80 m roccia calcareo-dolomitica fratturata; 80-110 m roccia calcareo-dolomitica compatta. 110-140 m roccia calcareo-dolomitica compatta.	0,0-10 m "torbe"; 10-15 m limi e argille organiche; 15-20 m roccia calcareo-dolomitica compatta; 20-40 m roccia calcareo-dolomitica fratturata; 40-90 m roccia calcareo-dolomitica compatta. 90-120 m roccia calcareo-dolomitica fratturata 120-170 m roccia calcareo-dolomitica compatta.

4 – le valutazioni, indagini e prove da eseguire per la scelta del tracciato della condotta adduttrice, le operazioni di scavo e di eventuale protezione/consolidamento dei fronti di escavazione e dei versanti considerando di dover attraversare, dalla quota di 440 m slm, la fascia pedemontana (240 m slm), la strada provinciale, la ferrovia e l'autostrada nei depositi alluvionali della pianura, sino alla quota di 110 m slm..

PROVA PRATICA

Breve descrizione litologica delle unità

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

Depositi di frana in evoluzione – a1

Accumuli più o meno caotici di materiali prevalentemente argillosi e talora calcarei.

Depositi di versante - MUSa

Accumuli detritici con clasti eterometrici, con matrice argillosa in quantità variabile.

Coltri eluvio colluviali – MUSb2

Depositi limoso-argillosi, con frazione sabbiosa e con elementi marnosi o calcareo-marnosi.

Depositi alluvionali terrazzati - MUSbn

Ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi e argille.

Depositi di versante - MTIa

Accumuli detritici con clasti calcarei e silicei eterometrici a spigoli vivi in matrice argillosa scarsa.

Depositi alluvionali terrazzati – ACbn3

Ghiaie poligeniche ed eterometriche, sabbie, limi e argille in proporzioni variabili.

SUCCESSIONE MARINA

FORMAZIONE DELLA LAGA – Membro pre-evaporitico LAG1

Litofacies arenacea (LAG1c): Banchi di arenarie fini o grossolane, con livelli decimetrici di peliti e siltiti.

SCHLIER - SCH

Marne, marne calcaree e marne argillose grigiastre.

BISCIARO - BIS

Calcari, calcari silicei e calcari marnosi con selce nerastra e con frequenti livelli vulcanoclastici.

SCAGLIA CINEREA - SCC

Marne calcaree, marne e marne argillose grigio-verdastre.

SCAGLIA VARIEGATA – VAS (NON AFFIORANTE)

Alternanze policrome di calcari e calcari marnosi e di marne e marne argillose.

SCAGLIA ROSSA - SAA

- **Membro superiore (SAA3):** Calcari e calcari marnosi rossastri con selce rossa.
- **Membro intermedio (SAA2):** Calcari rosati, con locali intercalazioni calcarenitiche. Nella parte alta sono presenti livelli marnosi rossi.
- **Membro inferiore (SAA1):** Calcari e calcari marnosi rosati con selce rossa.

SCAGLIA BIANCA - SBI

La parte inferiore è costituita da calcari e calcari marnosi biancastri con selce rosata. La parte superiore è costituita da calcari e calcari marnosi bianchi con selce nerastra. Nella parte superiore è intercalato lo strato guida BONARELLI.

MARNE A FUCOIDI - FUC

Marne e marne-argillose policrome nella parte inferiore. Calcari marnosi e marne calcaree biancastre nella parte superiore. Frequenti i livelli di *black shales*. Alla base è presente lo strato guida SELLI.

MAIOLICA - MAI

Calcari micritici bianchi con liste e noduli di selce grigia e nerastra. Sono presenti sottili livelli pelitici scuri via via più frequenti verso l'alto.

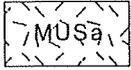
LEGENDA

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

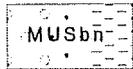


Depositi di frana
in evoluzione

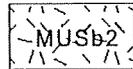
SINTEMA DEL FIUME MUSONE (*Olocene*)



Depositi di versante



Depositi alluvionali terrazzati



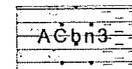
Depositi eluvio-colluviali

SINTEMA DI MATELICA (*Pleistocene sup.*)



Depositi di versante

SINTEMA DI COLLE ULIVO (*Pleistocene medio*)

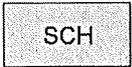


Depositi alluvionali terrazzati

SUCCESSIONE MARINA



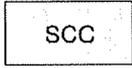
FORMAZIONE DELLA LAGA
Membro pre-evaporitico
Messiniano p.p.



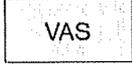
SCHLIER
Burdigalliano p.p. - Messiniano p.p.



BISCIARO
Aquitano p.p. - Burdigalliano p.p.



SCAGLIA CINEREA
Eocene sup. p.p. - Aquitano p.p.



SCAGLIA VARIEGATA
Eocene medio p.p. - Eocene sup. p.p.

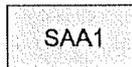


SCAGLIA ROSSA
Turoniano Inf. p.p. - Eocene medio p.p.

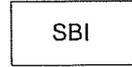
Membro superiore



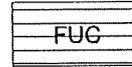
Membro intermedio



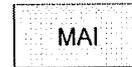
Membro inferiore



SCAGLIA BIANCA
Albiano sup. p.p. - Turoniano inf. p.p.



MARNE A FUCOIDI
Aptiano inf. p.p. - Albiano sup. p.p.



MAIOLICA
Turoniano sup. p.p. - Aptiano inf. p.p.



Contatto stratigrafico (tratteggiato quando incert)



Faglia (tratteggiata quando sepolta)



Sovrascorrimento principale
(tratteggiato quando sepolto)

10



Stratificazione diritta

80



Stratificazione rovesciata

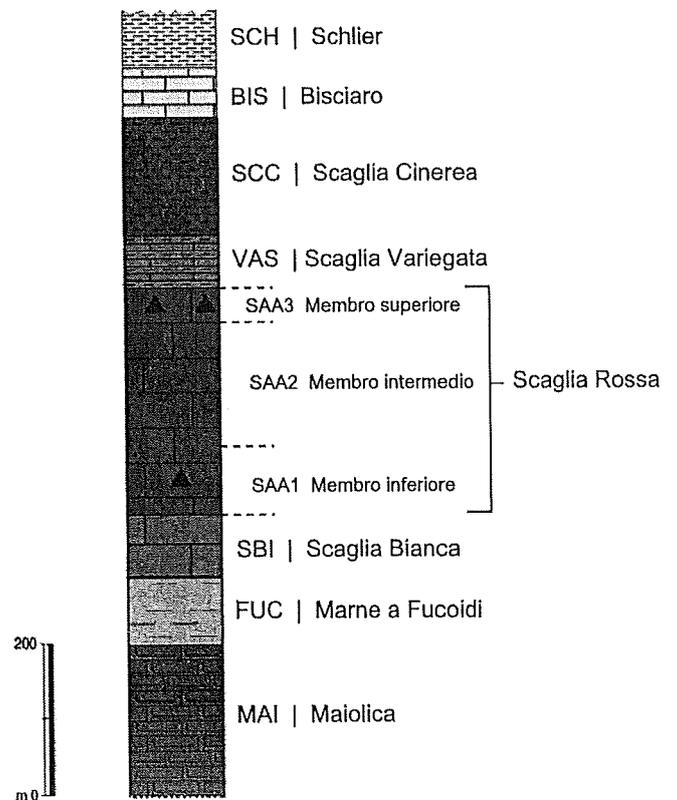


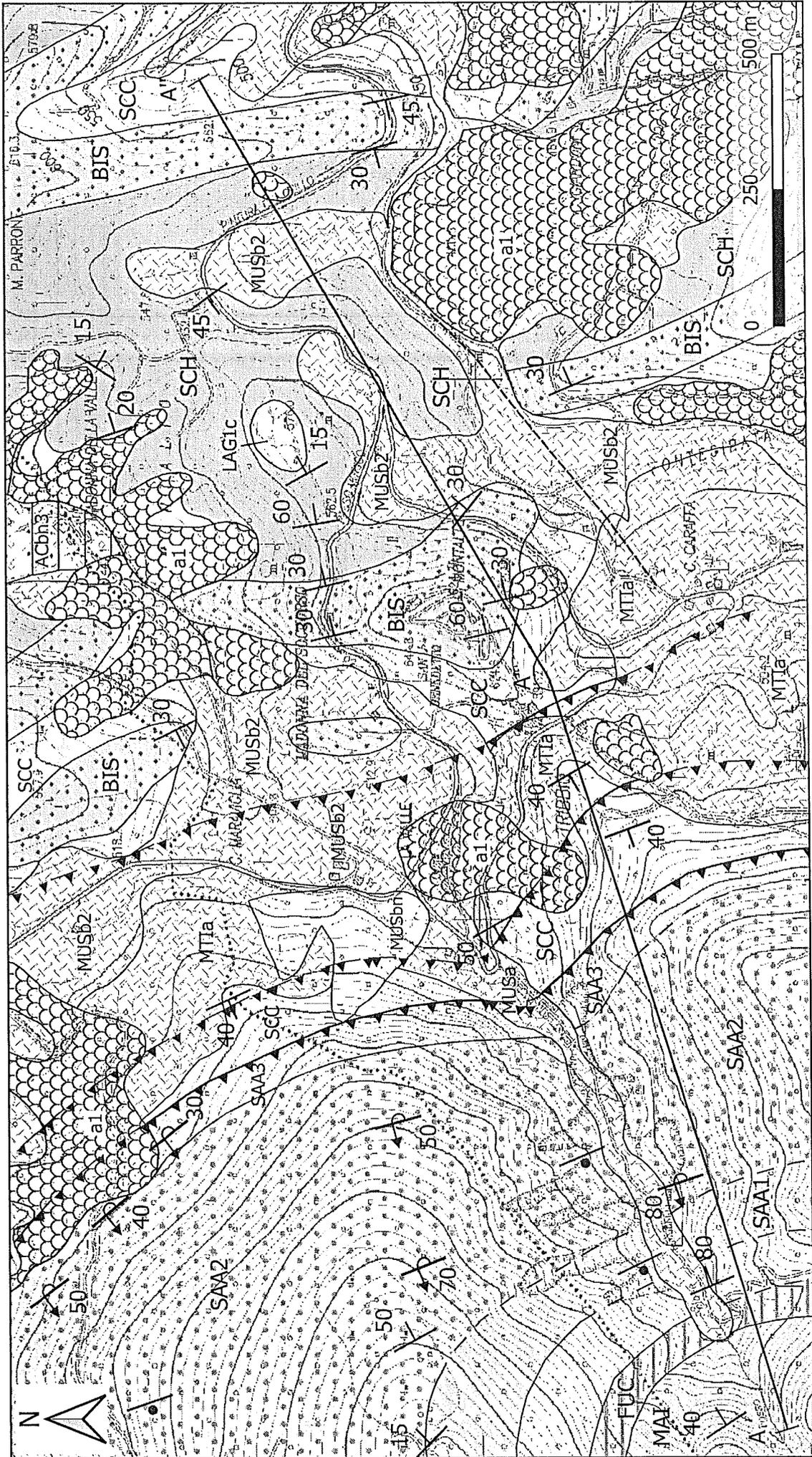
Stratificazione orizzontale

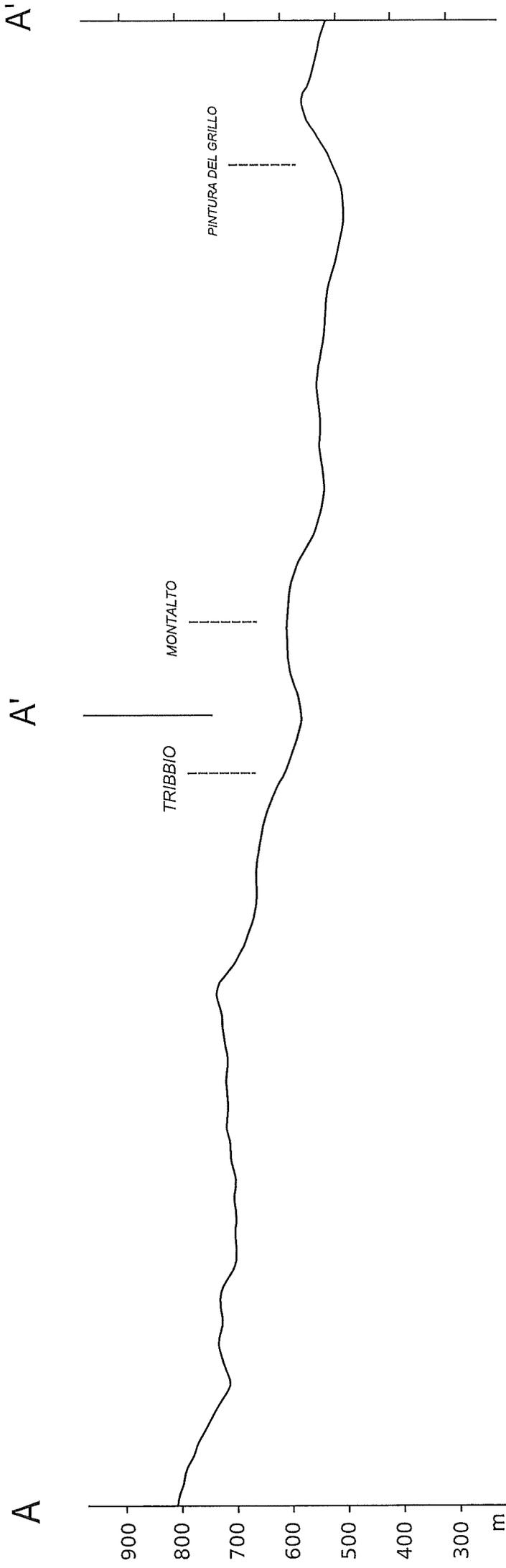


Stratificazione verticale
con indicazione della polarità
(il pallino indica la base degli strati)

SCHEMA STRATIGRAFICO







Scala 1:10.000