

ALLEGATO 1

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI GEOLOGO

ANNO 2017 – II SESSIONE

Il Candidato svolga uno dei seguenti temi:

- 1 - Il candidato illustri i principali fattori che regolano i movimenti gravitativi di versante, fornisca la nomenclatura del movimento franoso, descriva una sua classificazione ed esponga sui metodi possibili di stabilizzazione.
- 2-Il candidato illustri le metodologie e le tecniche di uno studio sul dissesto idrogeologico, anche attraverso esempi noti o diretti.
- 3- Il candidato descriva i principali elementi che concorrono nella definizione della risposta sismica locale ai fini della progettazione di opere civili.
- 4 - Il candidato illustri le procedure, i rilievi e le indagini da doversi eseguire per realizzare uno studio idrogeologico di siti inquinati.
- 5 - Problematiche geologico applicative nello studio di un tracciato stradale in zone pedemontane.



ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI GEOLOGO - SEZ. A
 II prova SCRITTA

Il candidato risolva uno dei seguenti quesiti

Quesito n. 1

Una prova di permeabilità in sito eseguita su un campo pozzi in una area praticamente pianeggiante ha fornito i risultati sintetizzati in tabella 1.

La stratigrafia del pozzo A è la seguente:

0 - 1,2 m: limo sabbioso debolmente ghiaioso ricco in sostanze organiche (radici, frustoli etc.)

1,2 - 6 m: limo argilloso avana grigio laminato talora con livelli millimetrici di sabbia fine

6 - 31,5 m: ghiaia sabbiosa debolmente limosa con clasti ghiaiosi arrotondati di dimensioni variabili da alcuni millimetri a 6 cm.

31,5 - 35 m: argilla grigio azzurra stratificata

TABELLA1

Id pozzo/piezometro	Profondità falda dal p.c. ad inizio prova (m)	Profondità falda dal p.c. dopo 24 ore di emungimento (m)	Distanza pozzo - piez. (m)
A (in emungimento a 66 l/s)	10,0	11,25	-
1 (piezometro)	11,24	11,33	42,5
2 (piezometro)	10,73	10,79	76,5

Stimare tutti i parametri idrogeologici possibili ed il raggio d'azione del pozzo. Commentare sinteticamente (max dieci righe) i dati forniti ed i risultati ottenuti.

Quesito n. 2

Si intende effettuare la verifica di stabilità di un versante con il metodo del pendio infinito. Il terreno è stato indagato con scavi esplorativi ed una prova DPSH e consiste in sabbia prevalente con limo subordinato; per ogni iesimo intervallo di spessore pari a 0.2 m, tramite opportune correlazioni, è stato ottenuto il seguente profilo dell'angolo di attrito di picco. Il terreno viene considerato lateralmente omogeneo.

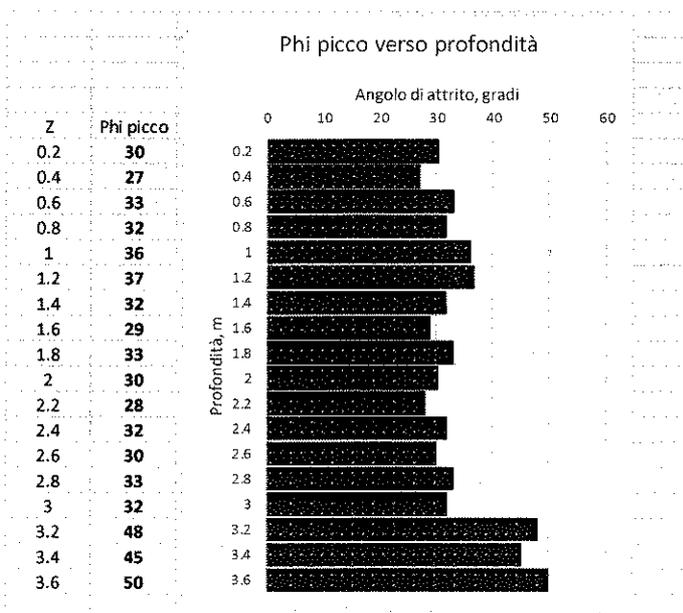


Figura 1: profilo dell'angolo di attrito di picco

La densità media naturale γ del terreno, viene stimata essere pari a 2000 daNm⁻³

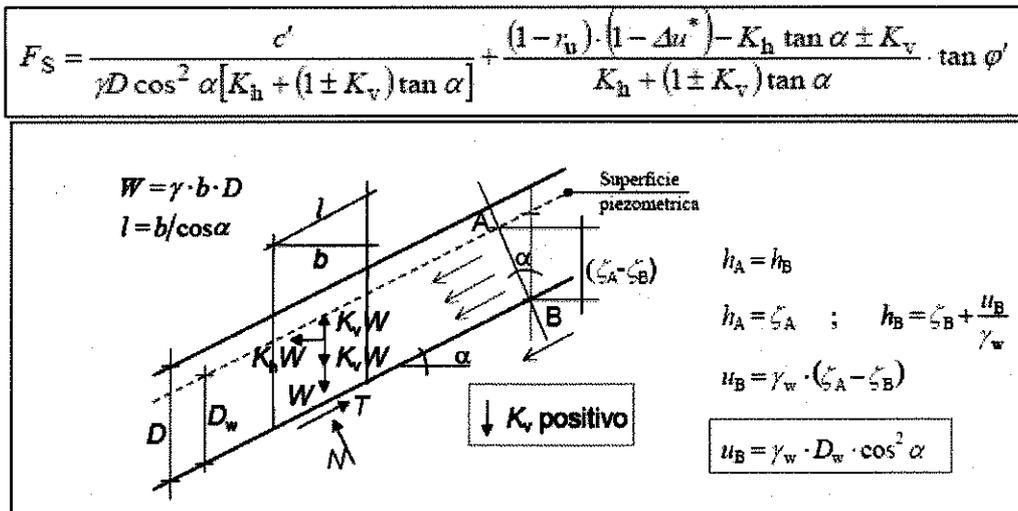
[Handwritten signature]

Al di sopra dello strato competente l'angolo di attrito di picco esibisce le seguenti caratteristiche:

- Media: 31.6°
- Deviazione standard: 2.72
- Numerosità del campione n: 15

Domande:

1. Si individui lo spessore della coltre, D, al di sopra dello strato competente.
2. Si individui un possibile valore caratteristico dell'angolo di attrito di picco, Φ_k , della coltre sovrastante lo strato competente. Si utilizzino i seguenti metodi a scelta. **Si arrotondi il valore all'unità.**
 - a. Stima diretta secondo la definizione del DM 14/01/2008 6.2.2: *Per valore caratteristico di un parametro geotecnico deve intendersi una stima ragionata e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato.* Si considerino anche le definizioni della Circolare 617/2009 C6.2.2.4. : *"Nella progettazione geotecnica, in coerenza con gli Eurocodici, la scelta dei valori caratteristici dei parametri deriva da una stima cautelativa, effettuata dal progettista, del valore del parametro appropriato per lo stato limite considerato...Nelle valutazioni che il progettista deve svolgere per pervenire ad una scelta corretta dei valori caratteristici, appare giustificato il riferimento a valori prossimi ai valori medi quando nello stato limite considerato è coinvolto un elevato volume di terreno, con possibile compensazione delle eterogeneità ..."* Si motivi tecnicamente la scelta.
 - b. Stima statistica secondo la formula del Designers' Guide to EN 1997-1 Eurocode 7: Geotechnical Design – General Rules (Frank et al., 2005): $x_k = m \pm t_{n-1}^{0.95} s \sqrt{1/n}$, dove m = media, s = deviazione standard, n=numerosità del campione, il parametro t=1.76. Si discuta il concetto della stima statistica.
3. Si verifichi il pendio in condizioni sia statiche sia sismiche, con falda coincidente con la superficie di scivolamento e con falda coincidente con la superficie topografica, utilizzando il seguente schema e i seguenti parametri. Il valore della coesione intercetta $c' = 0$. Si utilizzi il valore di Φ_k così come determinato nel precedente punto 2.
4. Si commenti la verifica.



- Pendenza di pendio e superficie di scivolamento $\alpha = 10^\circ$
- D, spessore della coltre o profondità della superficie di scivolamento, come determinata nel precedente punto 1
- R_u con falda a profondità D: 0
- R_u con falda superficiale: 0.491
- Δu^* con falda a profondità D: 0
- Δu^* con falda superficiale: -0.453
- $K_h = 0.043$
- $K_v = 0.022$

Quesito N. 3

In un sottosuolo coesivo con superficie piezometrica al piano campagna ($\gamma = 2 \text{ t/m}^3$; $C_u = 10 + 0,1\sigma'_v \text{ t/m}^2$) bisogna realizzare una fondazione indiretta nella quale il singolo palo, la cui quota di testa è posta a livello del piano campagna, tramette al terreno un carico di 125 t circa.

Il candidato determini la capacità portante del terreno di fondazione considerando le diverse plausibili configurazioni geometriche del palo, sapendo che:

$$Q_{lim} = Q_p + Q_l = q_p \cdot A_p + q_l \cdot A_l$$

con: $q_p = 9 \cdot C_u + \sigma_v$

$q_l = \alpha \cdot C_u$ con ($\alpha=0,5$).

Scelga, motivando brevemente con considerazioni tecniche, quella più idonea. Si utilizzino le norme dettate dalle NTC_2008. Il calcolo della C_u è stato eseguito in situ utilizzando 4 verticali di indagine.

Quesito n. 4

Il candidato elabori una prova di taglio diretto ricavandone i principali parametri meccanici (c' , φ') secondo le allegate tabelle.

Quesito n. 5

Il Candidato analizzi i fotogrammi forniti secondo i metodi della Fotogeologia; individui gli elementi geomorfologici relativi alle forme legate alla gravità e ai movimenti franosi. Inoltre discuta gli elementi geomorfologici e le caratteristiche dei movimenti franosi individuati dall'analisi delle foto aeree.

vengono forniti i dati di una prova di Taglio Diretto effettuata con Scatola di Casagrande
 con le seguenti dimensioni
 sez (cm²) 36
 altezza (mm) 20

provino n. 1		dati della prova		dati da elaborare	
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE $\sigma_n = 100$ kPa					
lettura n.	deformazione verticale mm	deformazione orizzontale mm	Forza di taglio N	tenstone di taglio τ kPa	
	0	0	0	0	0
1	-0,012	0,3	50,9		
2	-0,016	0,6	87,1		
3	-0,023	0,9	119,1		
4	-0,028	1,2	137,3		
5	-0,037	1,5	154,5		
6	-0,042	1,8	166,6		
7	-0,044	2,1	175,2		
8	-0,049	2,4	181,3		
9	-0,052	2,7	185,6		
10	-0,056	3	190,0		
11	-0,060	3,3	194,3		
12	-0,061	3,6	196,7		
13	-0,064	3,9	197,7		
14	-0,067	4,2	199,3		
15	-0,070	4,5	199,6		
16	-0,072	4,8	199,9		
17	-0,073	5,1	199,9		
18	-0,073	5,4	200,2		
19	-0,075	5,7	199,3		
20	-0,075	6	198,5		

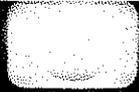
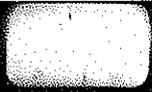
provino n. 2		dati della prova		dati da elaborare	
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE $\sigma_n = 200$ kPa					
lettura n.	deformazione verticale mm	deformazione orizzontale mm	Forza di taglio N	tenstone di taglio τ kPa	
	0	0	0	0	0
1	-0,024	0,3	79,0		
2	-0,032	0,6	148,0		
3	-0,046	0,9	202,0		
4	-0,056	1,2	240,0		
5	-0,074	1,5	274,0		
6	-0,084	1,8	299,0		
7	-0,088	2,1	320,0		
8	-0,106	2,4	336,0		
9	-0,111	2,7	345,7		
10	-0,117	3	353,8		
11	-0,131	3,3	362,2		
12	-0,141	3,6	368,0		
13	-0,148	3,9	371,7		
14	-0,148	4,2	374,2		
15	-0,152	4,5	375,6		
16	-0,152	4,8	375,9		
17	-0,152	5,1	374,7		
18	-0,153	5,4	374,5		
19	-0,154	5,7	373,6		
20	-0,158	6	372,6		

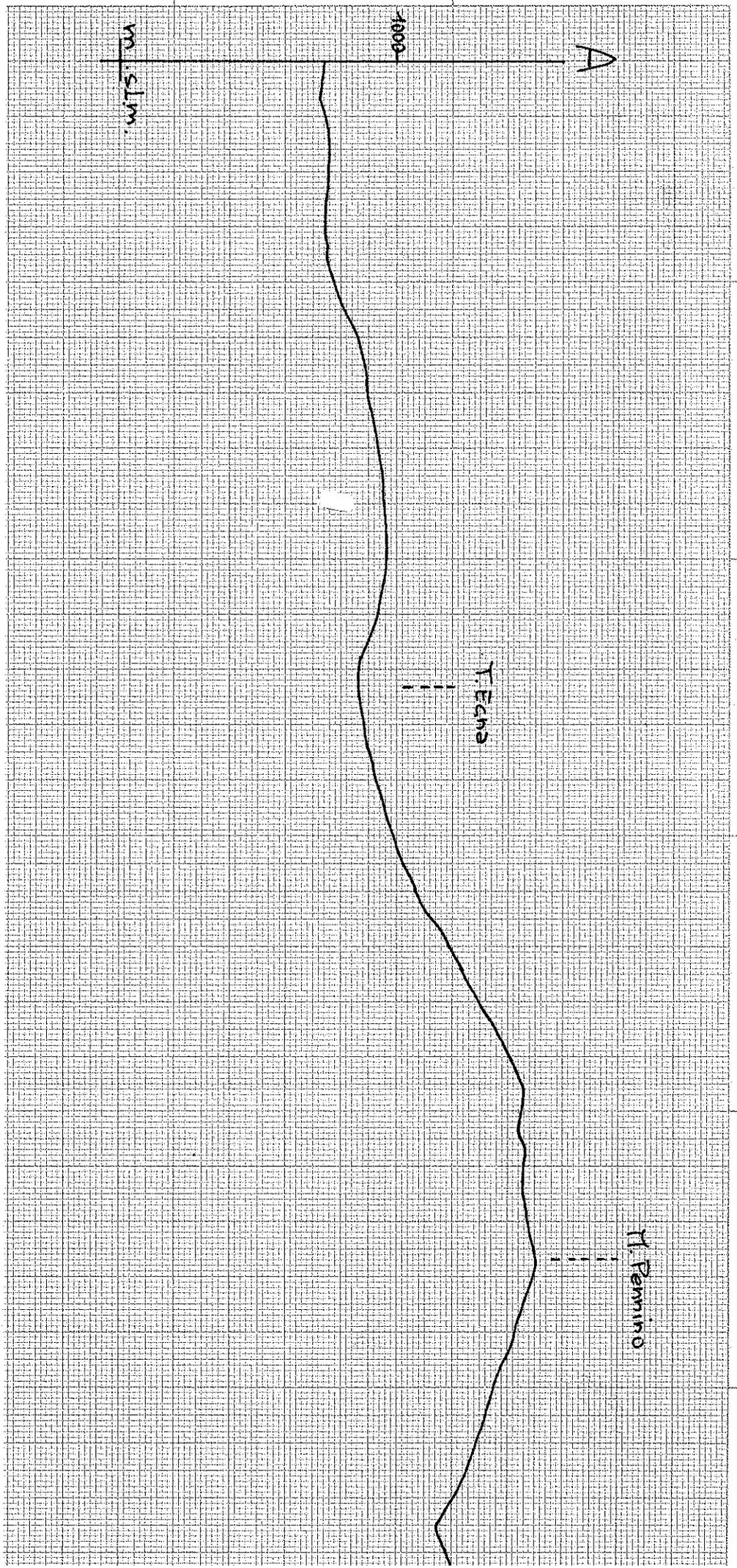
provino n. 3		dati della prova		dati da elaborare	
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE $\sigma_n = 300$ kPa					
lettura n.	deformazione verticale mm	deformazione orizzontale mm	Forza di taglio N	tenstone di taglio τ kPa	
	0	0	0	0	0
1	-0,043	0,3	115,0		
2	-0,069	0,6	216,6		
3	-0,084	0,9	292,6		
4	-0,099	1,2	356,3		
5	-0,110	1,5	402,8		
6	-0,130	1,8	437,0		
7	-0,141	2,1	460,8		
8	-0,159	2,4	480,7		
9	-0,177	2,7	493,1		
10	-0,203	3	503,5		
11	-0,233	3,3	511,1		
12	-0,256	3,6	517,5		
13	-0,266	3,9	523,1		
14	-0,272	4,2	527,3		
15	-0,277	4,5	531,0		
16	-0,281	4,8	533,6		
17	-0,282	5,1	534,0		
18	-0,279	5,4	534,5		
19	-0,281	5,7	533,9		
20	-0,286	6	532,3		

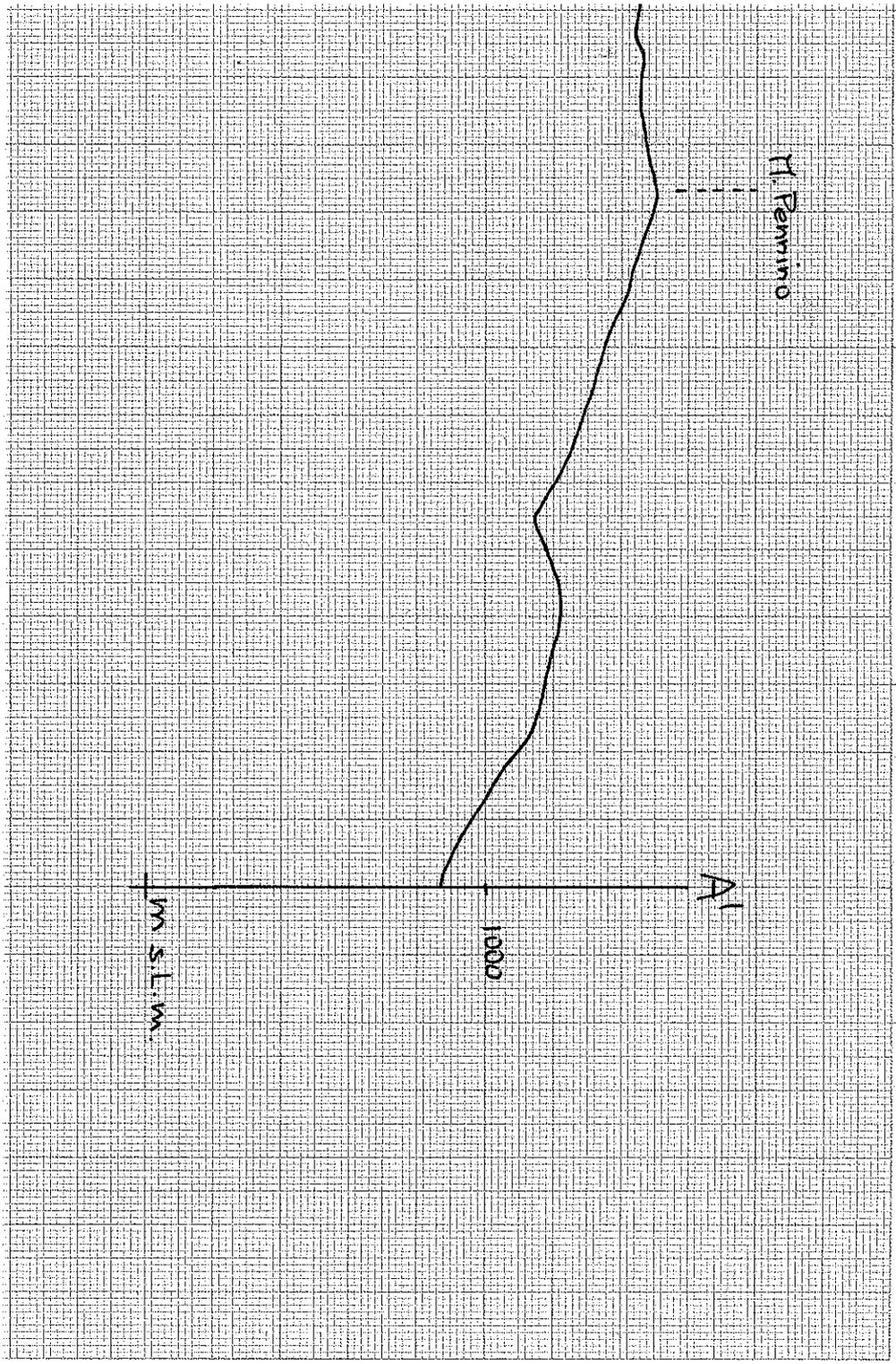
arrotondare 1kg= 10 N 1MPa (N/mm²) = 10 kg/cm² 100 kPa=1kg/cm²

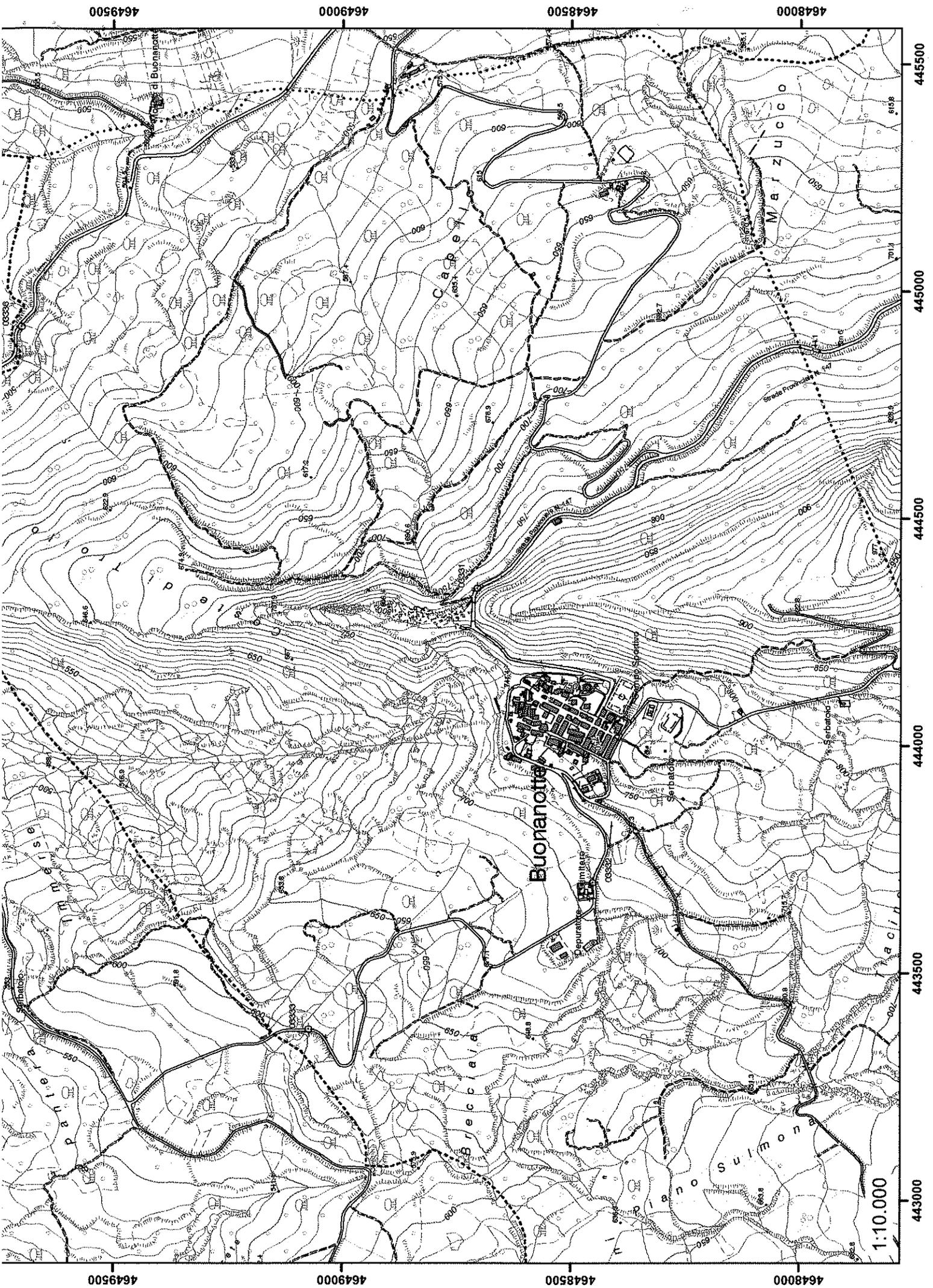


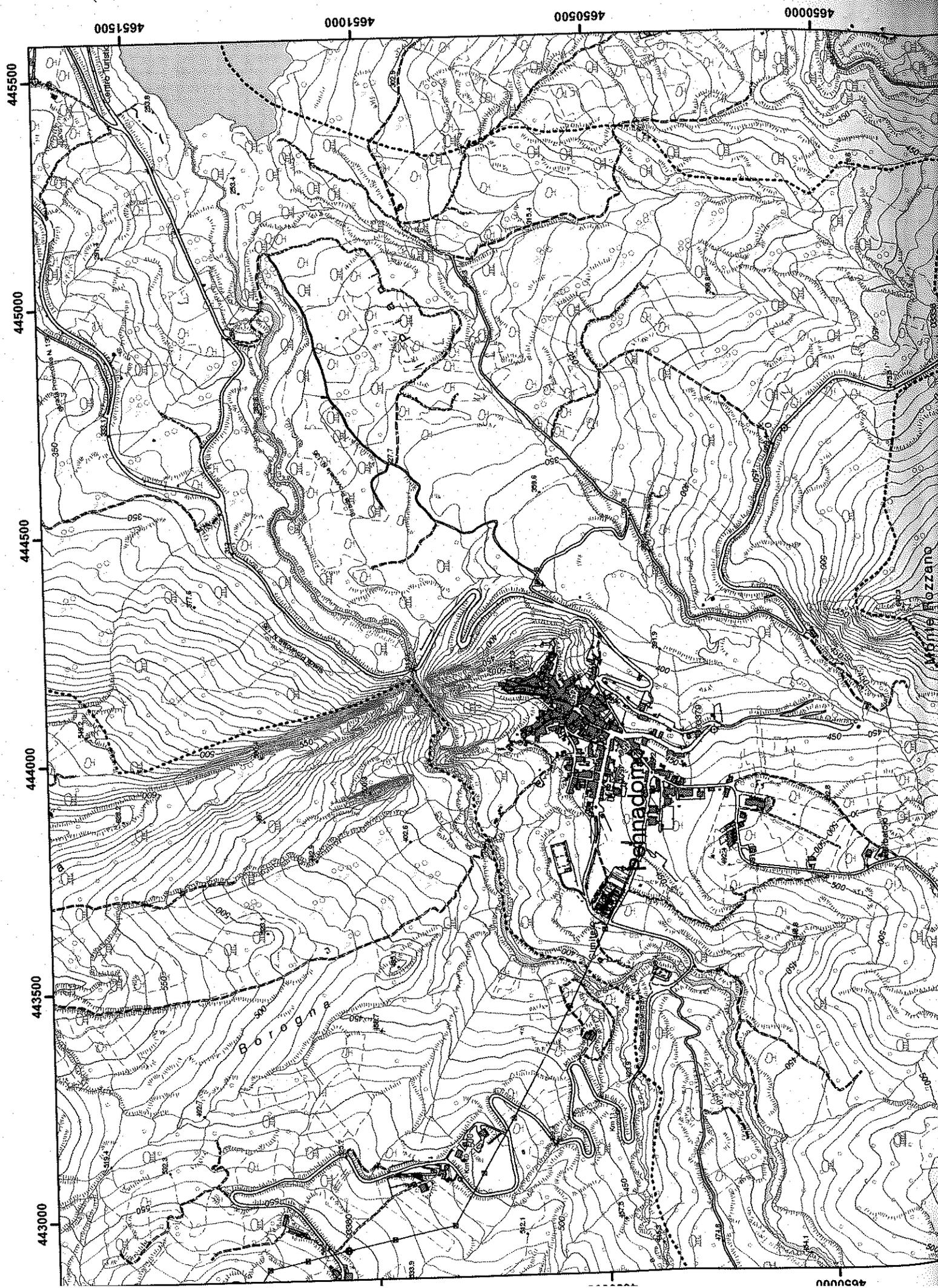


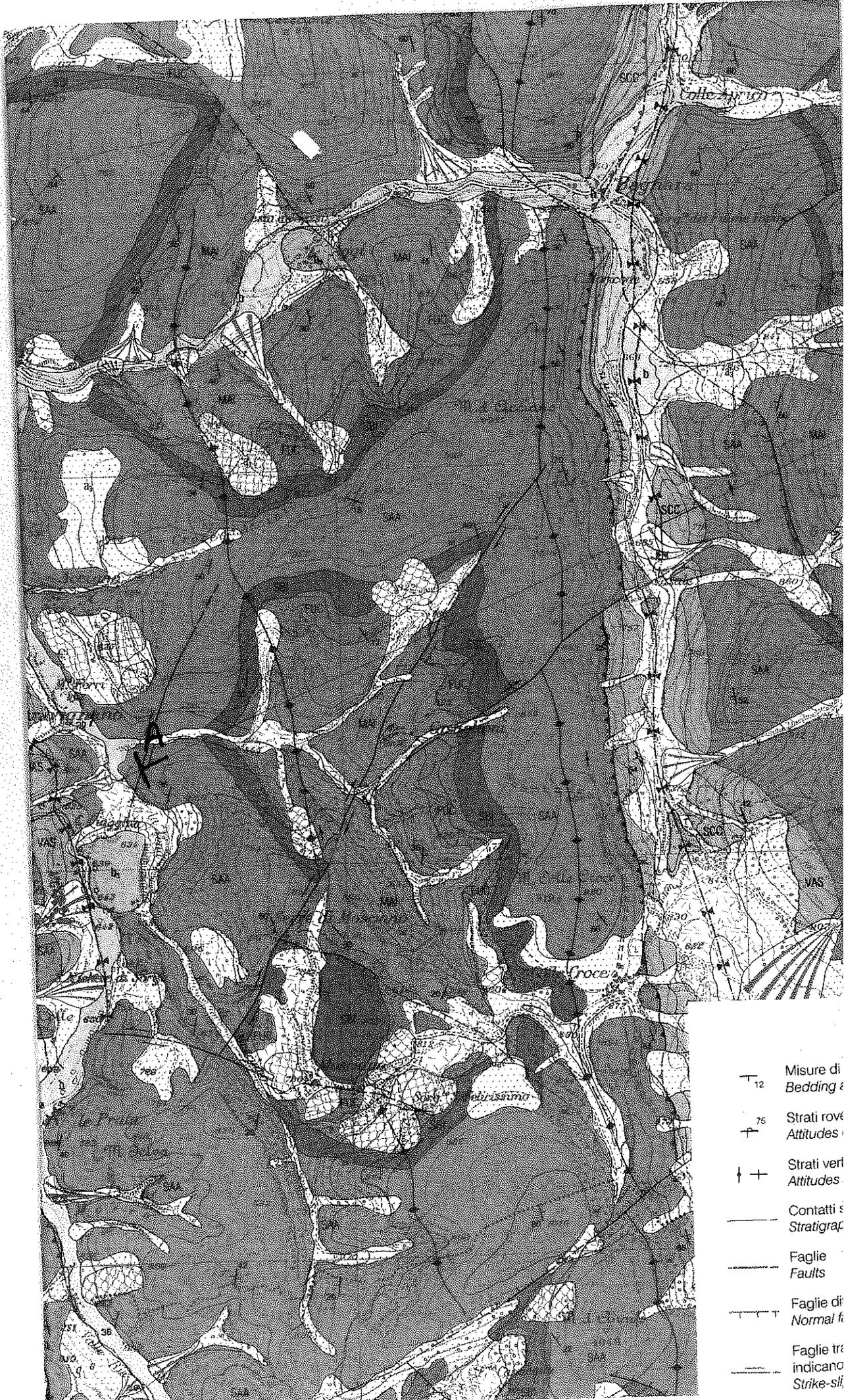




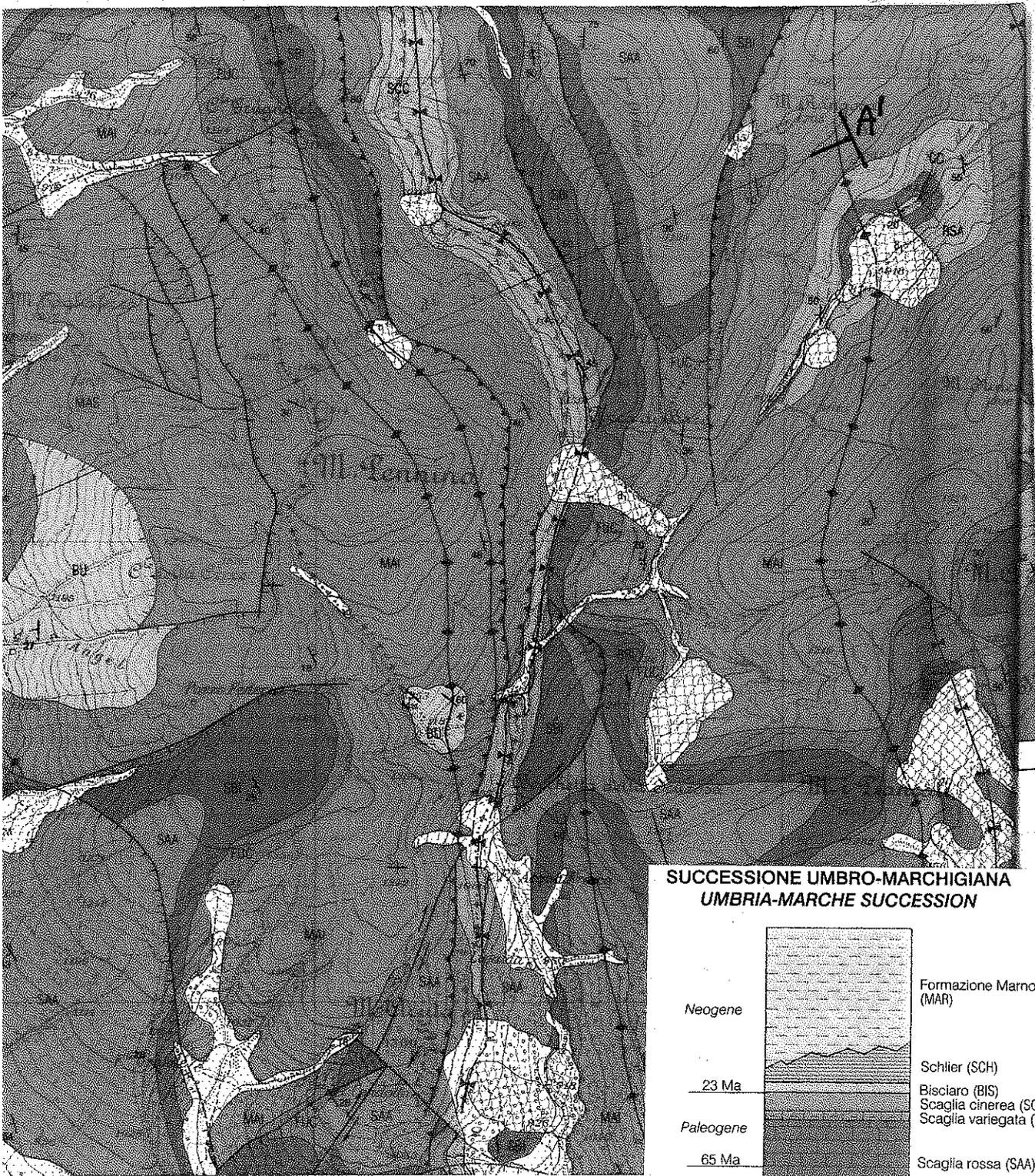








- 
 Misure di
Bedding
- 
 Strati rove
Attitudes
- 
 Strati verti
Attitudes
- 
 Contatti s
Stratigraf
- 
 Faglie
Faults
- 
 Faglie di
Normal f
- 
 Faglie tra
indicano
Strike-sli



SIMBOLI CONVENZIONALI
SYMBOLS

direzione, immersione, inclinazione
s

turned strata

I orizzontali
cal and horizontal strata

ifici
indaries

attini indicano la parte ribassata

ti o transpressive, le frecce
o di movimento relativo tra i blocchi

- Faglie inverse e sovrascorrimenti;
i triangolini indicano la parte sovrascorsa
Reverse and thrust faults
- Faglie sepolte
Buried fault contacts
- Tracce della superficie assiale di anticlinale
Axial surface of anticlines
- Tracce della superficie assiale di sinclinale
Axial surface of synclines
- Conoidi alluvionali
Alluvial fans
- Tracce delle sezioni geologiche
Traces of geological sections

SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANA
UMBRIA-MARCHE SUCCESSION

