

Prima prova scritta Nuovo Ordinamento (24 Novembre 2009)

TEMA N. 1

Le nuove norme tecniche note come NTC 2008, di cui al D.M. 14/01/08 ed alla Circ. n. 617 C.S.LL.PP. del 2/02/2009, nell'ambito della professione del geologo, sono di estrema importanza e di grande attualità.

Si chiede al candidato di illustrare le principali novità introdotte dalla menzionata normativa e di indicare le sostanziali differenze con le disposizioni contenute nel D.M. 11/03/88.

A titolo d'esempio, venga indicata la procedura da utilizzarsi per le verifiche della resistenza di progetto di una fondazione diretta su terreno coesivo.

**Prima prova scritta geologo nuovo ordinamento**

Il professionista geologo è chiamato a svolgere le indagini di supporto agli strumenti urbanistici al fine di garantire sicurezza in relazione ai fenomeni di instabilità di origine geologica, geomorfologica ed idraulica.

La cartografia allegata è stata ottenuta dal foglio geologico in scala 1:100000 "Pinerolo" della Carta geologica d'Italia. Si richiede:

- La descrizione della geologia della valle Po
- La descrizione delle condizioni di pericolosità geologica, geomorfologica ed idraulica che si potrebbero riscontrare nel corso delle indagini di supporto agli strumenti urbanistici dei comuni situati in valle Po
- La descrizione di norme e regolamenti necessari per la redazione delle indagini di supporto agli strumenti urbanistici.





t<sup>2</sup>

Calcari cristallini marmorei, micacei, granatiferi, quasi sempre magnesiaci, con banchi intercalati di calcescisti, ed intimamente associati a questi ultimi verso l'alto.



t<sup>2c</sup>

Carniole (t<sup>2c</sup>).



t<sup>1</sup>

Quarziti, intercalate in vari orizzonti fra i calcari e calcescisti precedenti.



p

Prasiniti, anfiboliti semplici e granatifere, rocce varie a glaucofane (p. p. gastaalidite) spesso granatifere; eclogiti; cloromelanititi e giadeititi (Lago Fiorenza).



p<sup>1</sup>

Prasiniti granulari con tracce di struttura diabasica (Gr. Mioul). Breccie diabasiche (Meison in Valle della Germanasca). Porfiriti diabasiche più o meno profondamente metamorfosate (Monviso).



e

Eufotide a grossa grana, talora coi nuclei dei grandi cristalli trasformati in glaucofane (Mt. Viso, Paravaso). Eufotide più o meno laminata, uralitizzata e prasinitizzata, non di rado granatifera.



a

Peridotiti massicce e tegulari (Monte S. Giorgio, Piosasco) (a). Serpentina e serpentinoscisti (s). Talcoscisti, cloritoscisti attinolitici, ecc.; cloritoscisti granatiferi (molere); granatiti, pirosseniti, epidosit.



gms

Micascisti e gneiss minuti. Micascisti granatiferi; id. a granato e sismondina; id. con occhi di sismondina con lenti di gneiss occhiolati e di scisti grafitici incluse nel complesso.



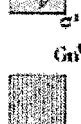
f

Prasiniti. Anfiboliti, spesso granatifere ed a glaucofane; scisti anfibolici.



m

Calcari cristallini e cipollini (m). Talcoscisti e talcoscisti (e<sup>1</sup>) talora attinolitici, con nuclei anfibolici ed eclogitici, associati ai calcari cristallini (Malzas, Sapallo).



gn<sup>1</sup>

Gneiss granulari e gneiss ghiandoni fortemente laminati, associati fra loro, in lastre (gneiss di Luserna) ed alternanti col gneiss ghiandone normale e con rari banchi di micascisti muscovitici bianchi contenenti felspati più o meno fortemente caolinizzati (San Rocco, Famolaseo, Montescotto).



gn

Gneiss ghiandoni occhiolati e porfiridi essenzialmente biotitici e con struttura spesso micropegmatitica; gneiss granitoidi.



qt

Quarziti tegulari micacee (bargioline, M.<sup>te</sup> Bracco presso Barge).

Esame di Stato per Geologo Senior    TEMA 3  
II Sessione 2009

Prima prova scritta Nuovo Ordinamento (24 Novembre 2009)

La risorsa idrica è di grande importanza e di straordinaria attualità, sia per ciò che riguarda la sua prospezione, captazione ecc., sia per l'utilizzo pubblico e privato della medesima.

Si chiede al candidato di illustrare sinteticamente:

- i metodi di perforazione di un pozzo per acqua, anche in relazione alle profondità da raggiungere e al tipo di terreno, evidenziandone vantaggi e svantaggi;
- i parametri da prendere in considerazione per la corretta esecuzione ed il completamento di un pozzo, anche in base all'uso e al contesto idrogeologico opportunamente preso in considerazione;
- le prove da eseguire per la verifica dello stato e delle caratteristiche di produttività di un pozzo per acqua;
- le misure atte ad evitare l'interferenza fra le falde ed il rischio di inquinamento per la presenza del pozzo stesso.

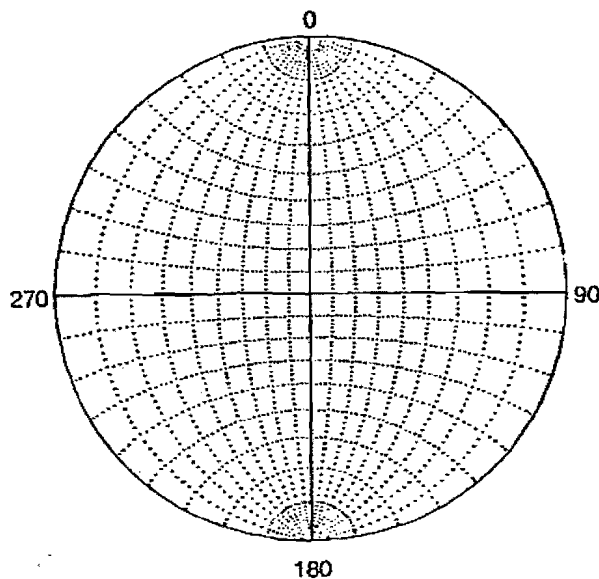
## Esame di stato per geologo

1. La pianificazione del territorio nelle aree soggette a vincolo idrogeologico riveste notevole importanza per la salvaguardia dell'ambiente, in quanto pone limitazioni agli interventi di urbanizzazione in aree interessate da fenomeni gravitativi e alluvionali, a tutela dei manufatti e della popolazione.

Al candidato si richiede di:

- illustrare come intenderebbe organizzare uno studio finalizzato alla realizzazione di un centro sportivo in un'area collinare soggetta a vincolo idrogeologico, in ottemperanza alle norme vigenti
- elencare quali allegati è necessario predisporre per i diversi contesti di idoneità esistenti, specificando nel dettaglio le caratteristiche degli allegati stessi
- descrivere alcuni esempi di rischio idrogeologico connesso con l'edificazione nelle aree soggette a vincolo

2. La figura sottostante rappresenta un reticolo di Wulff. Si disegni l'arco di cerchio rappresentante un piano inclinato di  $30^\circ$  verso Est ed il punto rappresentante una linea immersa verso  $120^\circ$  con inclinazione  $20^\circ$ .



3. Che cos'è il sistema RMR?

- Un metodo per la classificazione dell'ammasso roccioso (rock mass rating)
- Un metodo usato per la cartografia del rischio geologico (risk map rating)
- L'indice pluviometrico per la redazione della cartografia della piovosità media (rain media rating)

4. In che cosa consistono rispettivamente il metodo di Wenner e quello di Schlumberger?

- Il metodo di Wenner misura la resistività delle rocce mentre quello di Schlumberger misura la conducibilità elettrica delle rocce
- Il metodo di Wenner valuta la rifrazione delle onde sismiche mentre quello di Schlumberger valuta la riflessione
- Sono metodi geoelettrici caratterizzati da un differente posizionamento degli elettrodi

5. Cosa differenzia le prove downhole dalle prove crosshole?

- Nelle prove downhole il geofono è collocato in foro, mentre nelle crosshole è situato in superficie
- Nelle prove downhole è sufficiente un foro, nelle crosshole ne servono almeno due
- Nelle prove downhole si misura la rifrazione delle onde sismiche, nelle crosshole si misura la riflessione

6. La prova CPT prevede il funzionamento di un penetrometro di tipo:

- Statico
- Dinamico
- In foro

7. Che cosa si valuta con lo scissometro?

- La resistenza al taglio non drenata
- Il momento torcente
- La coesione delle argille

8. Che cosa si misura con il pressiometro?

- La capacità portante del terreno
- Il modulo pressiometrico
- Il carico ammissibile

9. A cosa serve la prova Lugeon?

- Per la valutazione della liquefazione delle sabbie
- Per la misura della permeabilità di un ammasso roccioso
- Per la misura del coefficiente di permeabilità delle argille

10. Che cosa si ottiene con una prova di carico su piastra?

- Il modulo di deformazione
- Il cedimento medio
- Il coefficiente di Poisson

11. Si scrivano i tre limiti di consistenza o di

Atterberg:.....

12. Con quale prova si determina il carico di preconsolidazione di un terreno?

- Prova di compressione ad espansione laterale libera
- Prova edometrica
- Prova triassiale

13. Si scriva la legge di Darcy:.....

14. A cosa serve il martello di Schmidt nella geologia tecnica?

- alla misura del carico di rottura della roccia
  - alla misura della resistenza alla compressione della roccia
  - alla misura della resistenza al taglio della roccia
-

15. Che cos'è il coefficiente di sicurezza di un pendio?

- il rapporto fra le forze resistenti (al numeratore) e quelle destabilizzanti (al denominatore)
- il rapporto fra le forze destabilizzanti (al numeratore) e quelle resistenti (al denominatore)
- il rapporto fra inclinazione limite oltre la quale si innesca il movimento e l'inclinazione di stabilità

16. Che cos'è la liquefazione per la geologia tecnica?

- L'effetto della saturazione dei terreni superficiali causata da precipitazioni piovose
- La riduzione della resistenza al taglio di un deposito sabbioso a seguito di una sollecitazione sismica
- L'effetto delle faglie neotettoniche sulla ricristallizzazione di alcuni minerali

17. Che cos'è la zonazione sismica?

- La suddivisione del territorio in aree caratterizzate da omogenea risposta ad una sollecitazione sismica di una certa magnitudo
- La lista di controllo degli effetti causati da un sisma sul territorio e sui manufatti
- La classificazione delle proprietà litotecniche del sottosuolo

18. Che cos'è il  $V_{s30}$ ?

- Il calcolo della velocità media delle onde di taglio nei primi 30 metri di profondità del sottosuolo
- La velocità delle onde S in un profilo sismico a rifrazione della lunghezza di 30 metri
- Una prova di tipo downhole in un pozzo profondo 30 metri

19. Quante sono le zone sismiche con cui si classificano attualmente i comuni italiani secondo l'Ordinanza PCM 3274/2003?

- 2
- 3
- 4

20. Nel caso in cui l'acquifero ospiti delle acque in pressione, la falda idrica viene detta:

- Freatica
- Artesiana
- Piezometrica

21. Indicare, fra le seguenti equazioni, quale NON viene impiegata per il calcolo della capacità portante di un terreno: Terzaghi, Hansen, Meyerhof, Bishop, Vesic

22. Con quale disposizione è stato definito il "vincolo idrogeologico"?

- RD n. 3267 del 30.12.1923
- LR Piemonte 45/89
- RD n. 215 del 13.02.1933

23. Quale disposizione ha stabilito la distinzione fra cave e miniere?

- LR Piemonte 69/78
  - Legge n. 1443 del 29.07.1927
  - DPR n. 128 del 09.04.1959
-



24. In quale fra le seguenti disposizioni sono state indicate le norme per le costruzioni in zona sismica?

- Legge n. 64 del 02.02.1974
- DM 11.03.88
- DM 21.01.81

25. Quale disposizione ha definito i centri abitati da consolidare o trasferire?

- Legge n. 64 del 02.02.1974
- DM 03.03.1975
- Legge n. 445 del 09.07.1908

26. La Circolare PGR n. 7/lap ha stabilito uno standard tecnico per la realizzazione degli allegati geologico – tecnici dei piani regolatori generali dei comuni del Piemonte. In quale anno è stata pubblicata?

- Nel 2001
- Nel 1994
- Nel 1996

27. Qual è la legge che in Piemonte ha definito le disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)?

- LR 40/1998
- LR 45/1989
- LR 44/2000

28. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato redatto dall'Autorità di Bacino:

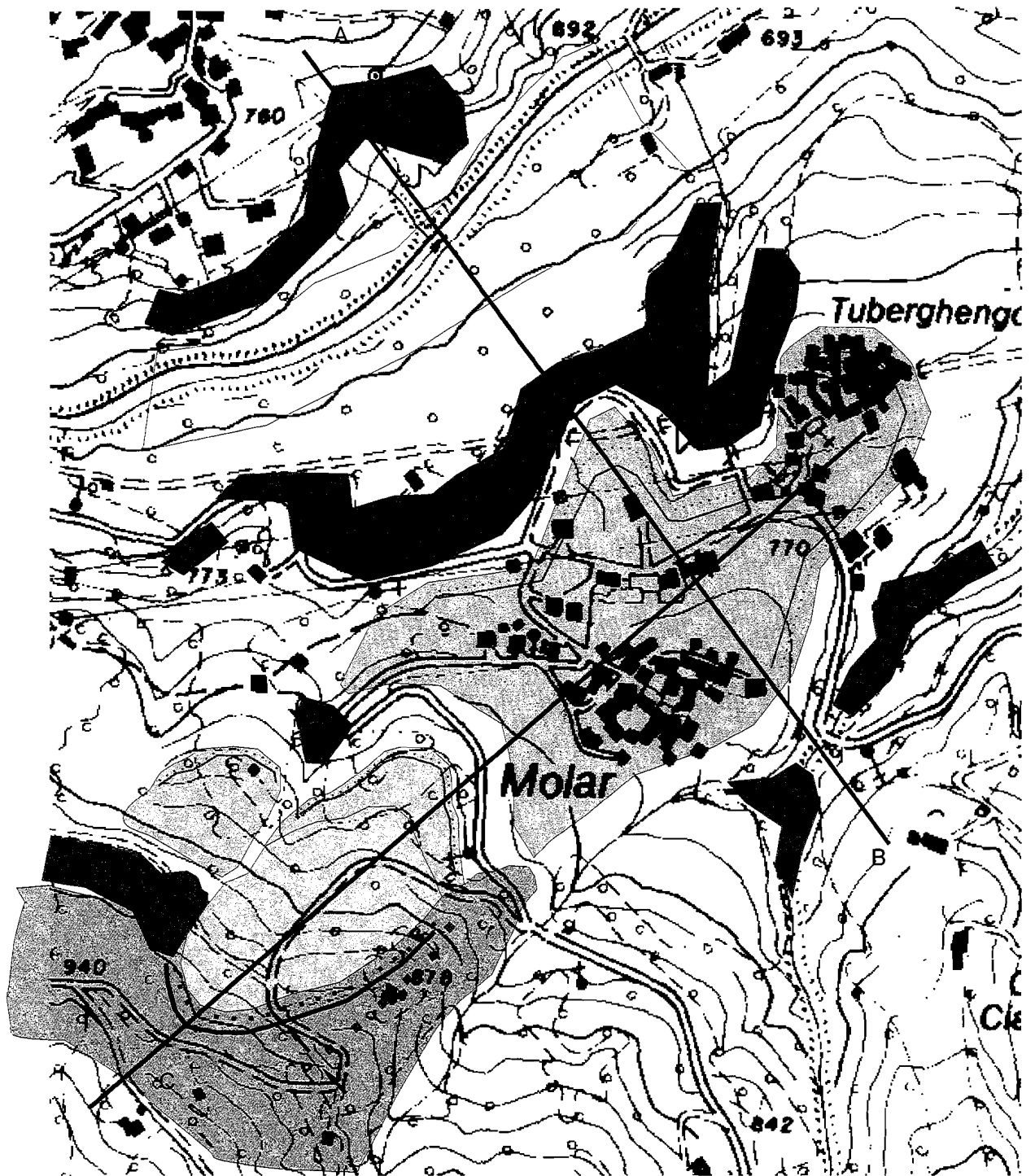
- in attuazione del DPCM 25/05/01
- ai sensi della Legge 183/89
- ai sensi della Legge 267/99

29. Nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali dell'Autorità di Bacino il Po ed i suoi affluenti sono stati delimitati dalle "fasce fluviali" definite rispettivamente come fascia A, B e C. Quale portata scorre nella fascia A?






- La portata avente tempo di ritorno pari a 100 anni
- L'80% della portata avente tempo di ritorno pari a 200 anni
- La portata avente tempo di ritorno pari a 50 anni








30. Con il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto dall'Autorità di Bacino, sono state cartografate sui pendii aree di "frana attiva" e di "frana quiescente" avvenute nel passato. Come varia la pericolosità fra le aree di frana attiva e quelle di frana quiescente?

- Le frane attive sono più pericolose di quelle quiescenti
- Le frane quiescenti sono più pericolose di quelle attive
- La pericolosità di un pendio non dipende dal tempo che è trascorso dalle frane avvenute nel passato ma dalla probabilità di accadimento e dalla gravità delle frane che vi si potrebbero verificare.



100 m

-  asse cordone morenico
-  scaricatore glaciale
-  nicchia di frana
-  ciglio di terrazzo
-  giacitura scistosità 85

-  copertura eluvio colluviale e detritico colluviale
-  depositi alluvionali
-  accumulo di frana
-  unità fluvioglaciale inferiore
-  unità fluvioglaciale superiore
-  prasiniti
-  serpentiniti

**TEMA N. 2**

In riferimento al D.M. 14/01/2008, si valuti la resistenza di progetto "Rd" di una piastra di fondazione quadrata, di lato pari a 10 m, con imposta a -1,2 m dal p.c..

Il contesto geologico è rappresentato da depositi alluvionali, di potenza pari a ca. 15 m, ai quali soggiace un substrato terziario di natura marnosa. I sopraccitati depositi, di natura incoerente, sono riconducibili a sabbie da medie a grossolane, con locali disomogeneità, costituite da lenti di ghiaia minuta. La falda freatica è subaffiorante.

Si porta a conoscenza che il sito di interesse, in relazione alla classificazione sismica 2003, appartiene alla cosiddetta "Zona 4", il realizzando edificio è del tipo 2 (opere ordinarie) e la classe d'uso è la 1 (edifici agricoli e costruzioni con presenza solo occasionale di persone).

I parametri ed i coefficienti sismici di riferimento sono i seguenti:

Categoria sottosuolo: E

Categoria topografica: T1

(SLD) → ag: 0,026 g

Kh: 0,008

Kv: 0,004

Per semplicità, trascurando l'esiguo spessore di suolo limoso, non interessato dalla struttura d'imposta, si consideri unicamente la presenza del deposito sabbioso, caratterizzato da una variabilità del numero dei colpi  $N_{SPT}$  compresa tra 12 e 27 e con valore medio pari a 18, a cui è possibile attribuire, secondo corrente bibliografia, un angolo di attrito  $\phi' = 33^\circ$ . Il peso di volume saturo  $\gamma_{SAT}$ , per praticità di calcolo, è assunto pari a  $20 \text{ kN/m}^3$ , il peso di volume dell'acqua  $\gamma_w$  è di  $10 \text{ kN/m}^3$  e la coesione  $C'$  è nulla.

In relazione alla già menzionata disomogeneità dei depositi e nel rispetto della sicurezza, si invita ad operare la correzione dell'angolo di attrito proposta da Terzaghi per terreni sciolti e saturi:

$$\text{tg}\phi_{rid} = 2/3 \text{tg}\phi$$

Si valutino, preferibilmente con la formula di Brinch-Hansen (EC7 – EC8), le resistenze dinamiche di progetto "Rd" agli SLU in relazione ai vari approcci ed alle diverse combinazioni previste dalle NTC 2008 e dalla Circ. n. 617 C.S.LL.PP. del 2/02/2009 (A1+M1+R1, A2+M2+R2, A1+M1+R3).

Per quanto riguarda i fattori correttivi sismici, si invita a tener conto di quelli, nel seguito riportati, proposti da Shikhiev & Jakovlev:

$$z_q = \left(1 - \frac{k_h}{\text{tg}\phi}\right)^{0,35}$$

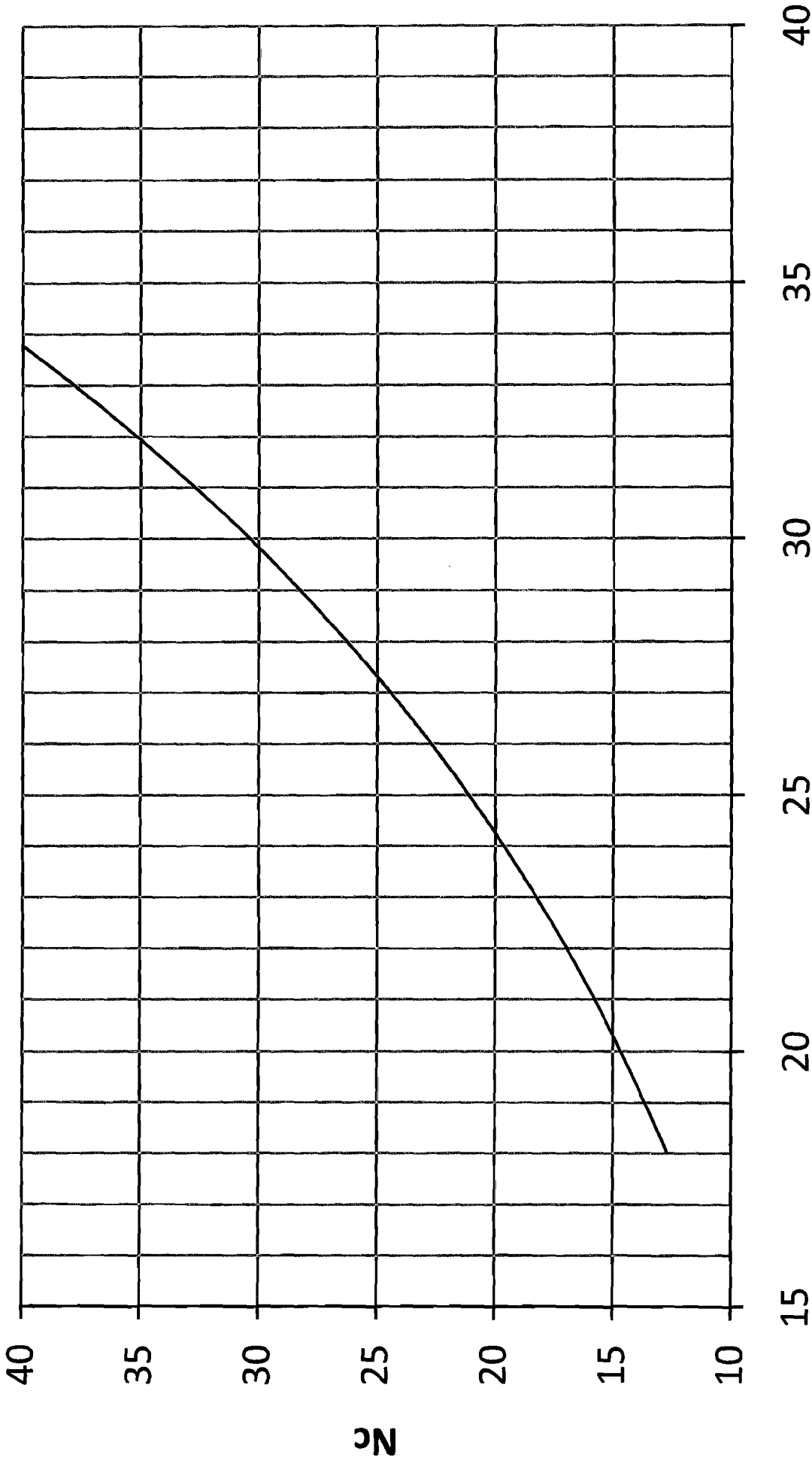
$$z_c = 1 - 0,32 \cdot k_h$$

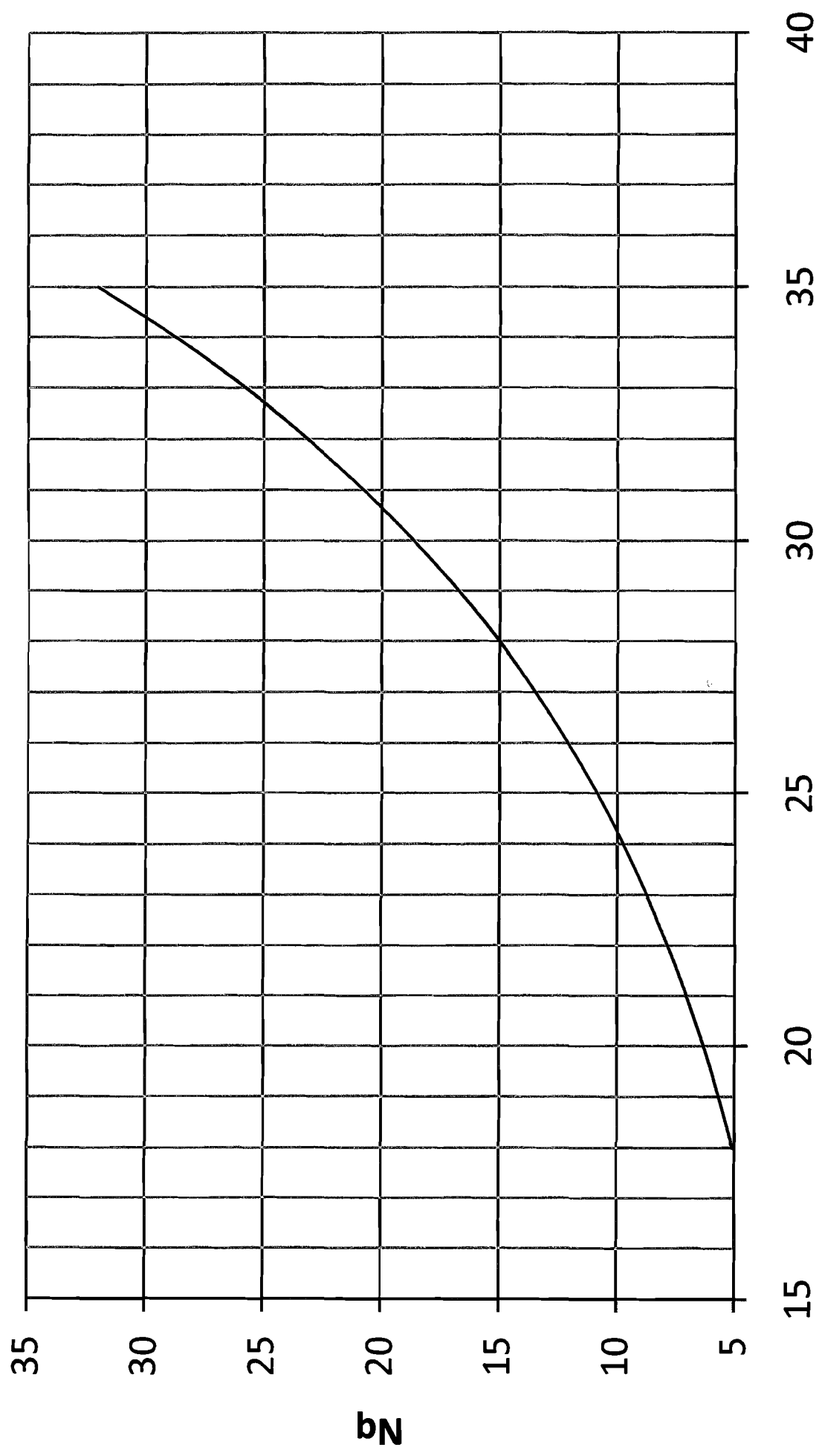
$$z_\gamma = z_q$$

Si verifichi, inoltre, se risulta verificata la condizione  $E_d \leq R_d$ , tenendo conto che la sommatoria delle azioni (permanenti, favorevoli e sfavorevoli) per i rispettivi fattori moltiplicativi, comportano, nelle combinazioni A1 e A2, valori rispettivamente pari a 18000 kN e 15000 kN.

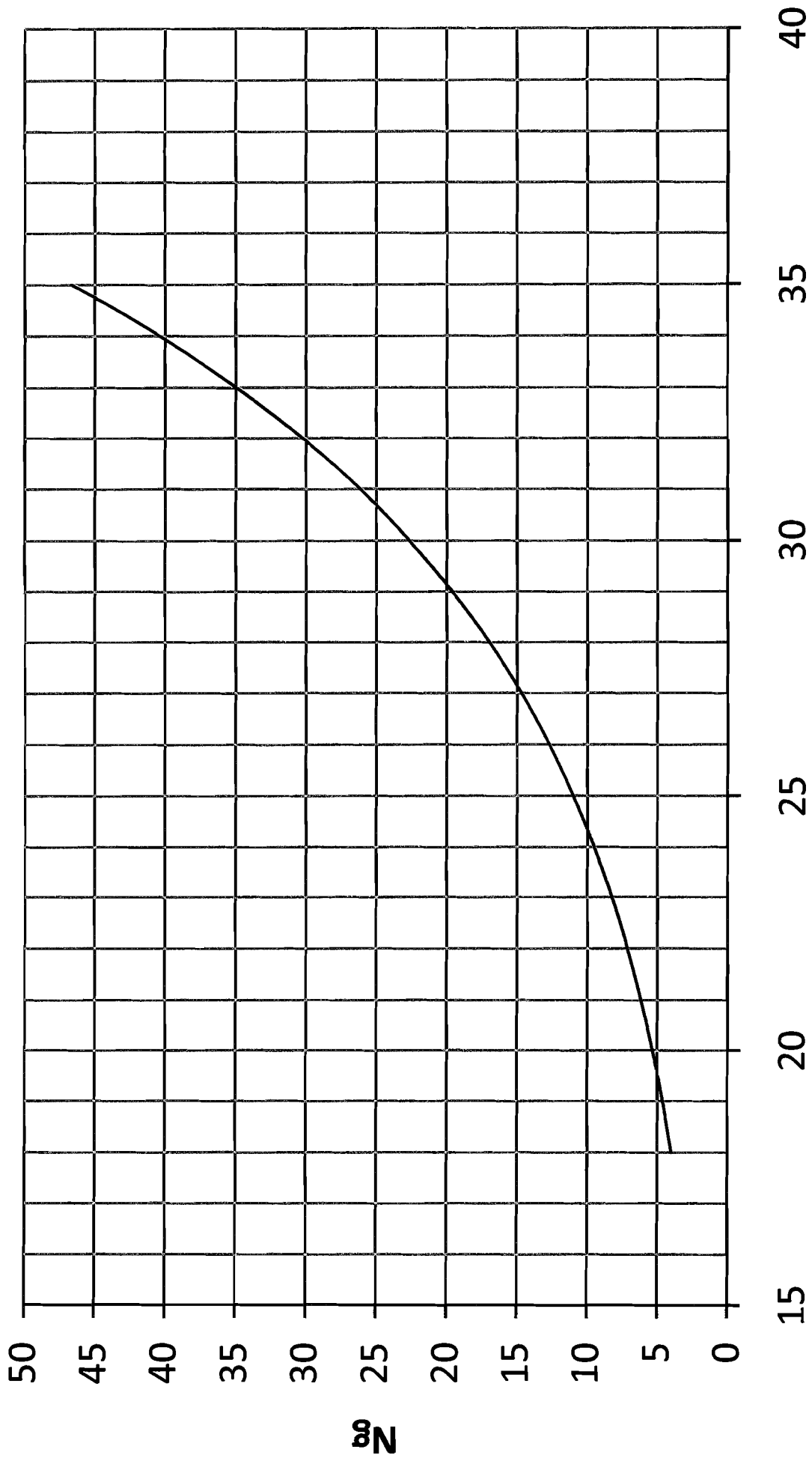
Eseguite le determinazioni agli SLU, descrivere quali altre verifiche occorre effettuare per la corretta progettazione geotecnica dell'opera.

Infine, nel rispetto della vigente normativa ed in riferimento al caso esaminato, viene chiesto al candidato se le valutazioni della possibilità di portanza del terreno possono essere effettuate con il metodo delle tensioni ammissibili.





angolo di attrito " $\phi$ "



Esame di Stato per Geologo Senior  
II Sessione 2009

Seconda prova scritta Nuovo e Vecchio Ordinamento (27 Novembre 2009)

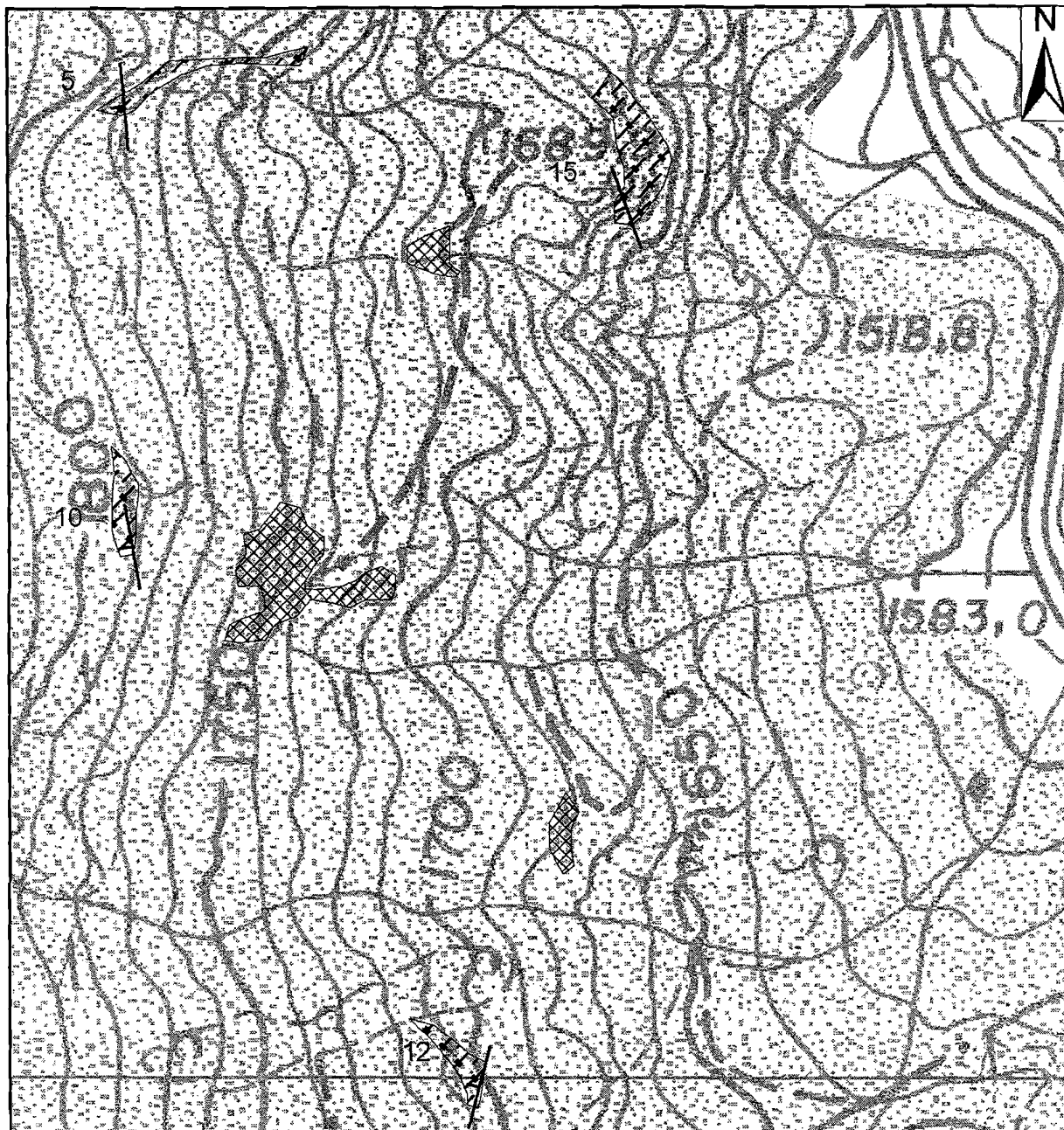
Per la ripresa dell'attività di una cava alpina di oficalcite, da tempo non più in produzione (di cui si allega un estratto plano-altimetrico con segnalati gli affioramenti rocciosi residui da passate estrazioni localizzate - All.1), deve essere condotta una campagna conoscitiva volta all'accertamento di:

- a) volumi di pietra presente ed estraibile dal giacimento, mediante opportuni profili geologici;
- b) stato dell'ammasso roccioso, caratterizzato dalla presenza di tre famiglie di discontinuità ( $K_s$ : 270/10 spaz. 120 cm;  $K_1$ : 80/85 spaz. 100 cm;  $K_2$ : 170/80 spaz. 180 cm), da riportare nell'allegato Reticolo di Schmidt (All. 2);
- c) qualità del litotipo ed altre caratteristiche minero-petrografiche, di interesse per la coltivazione.

Si chiede al Candidato:

- di proporre un'adeguata campagna di prospezione mineraria volta ad accertare le caratteristiche di continuità del giacimento;
- di localizzare un idoneo piazzale per il fronte di cava che si vuole reimpostare, previa parziale scopertura;
- di redigere un piano di coltivazione schematico a cielo aperto (macchine e metodi) che preveda il preliminare tracciamento di una pista di servizio, il controllo delle acque di precipitazione e la collocazione dei terreni di risulta.




# Allegato 1



Scala 1 : 2000

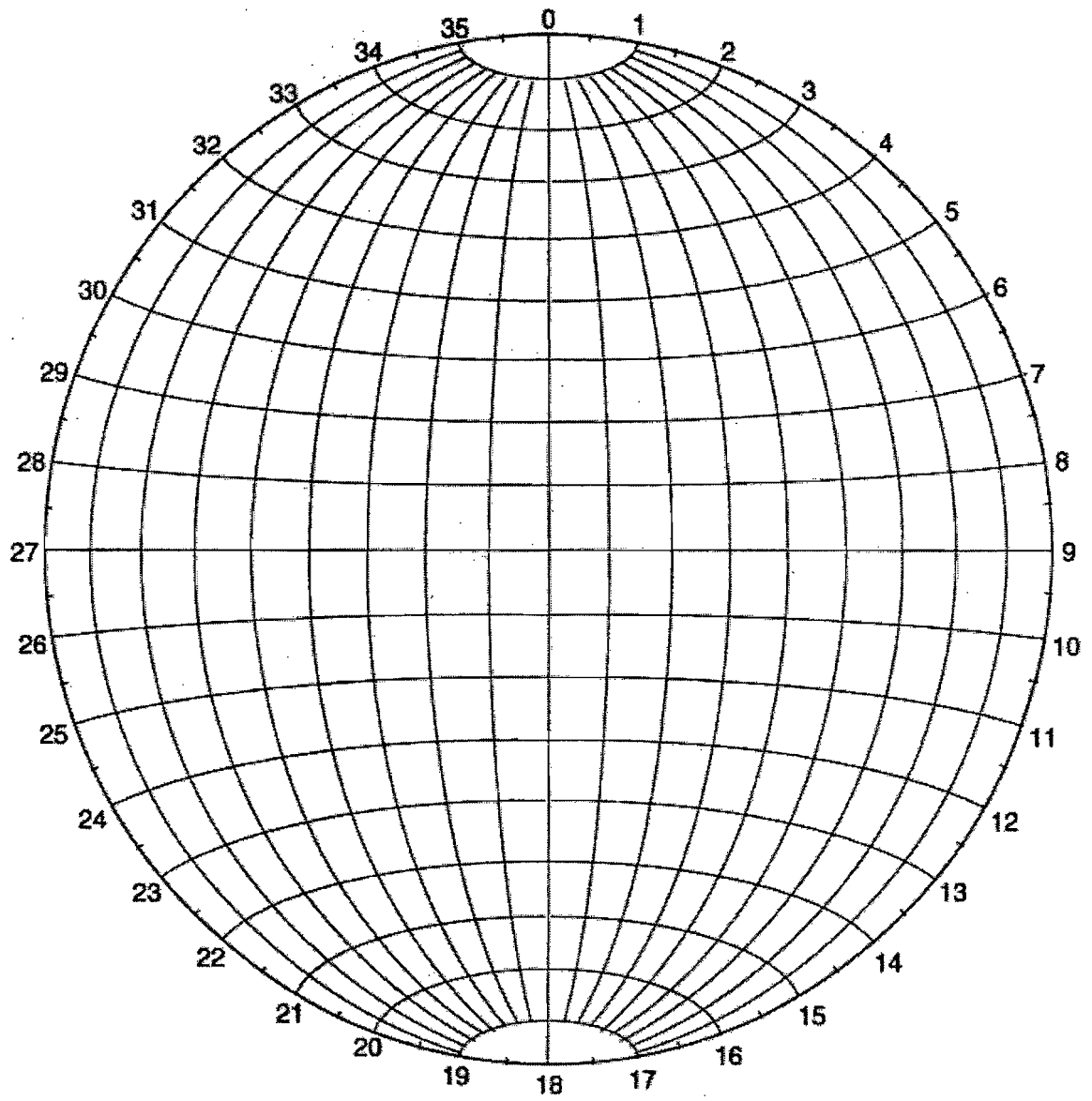


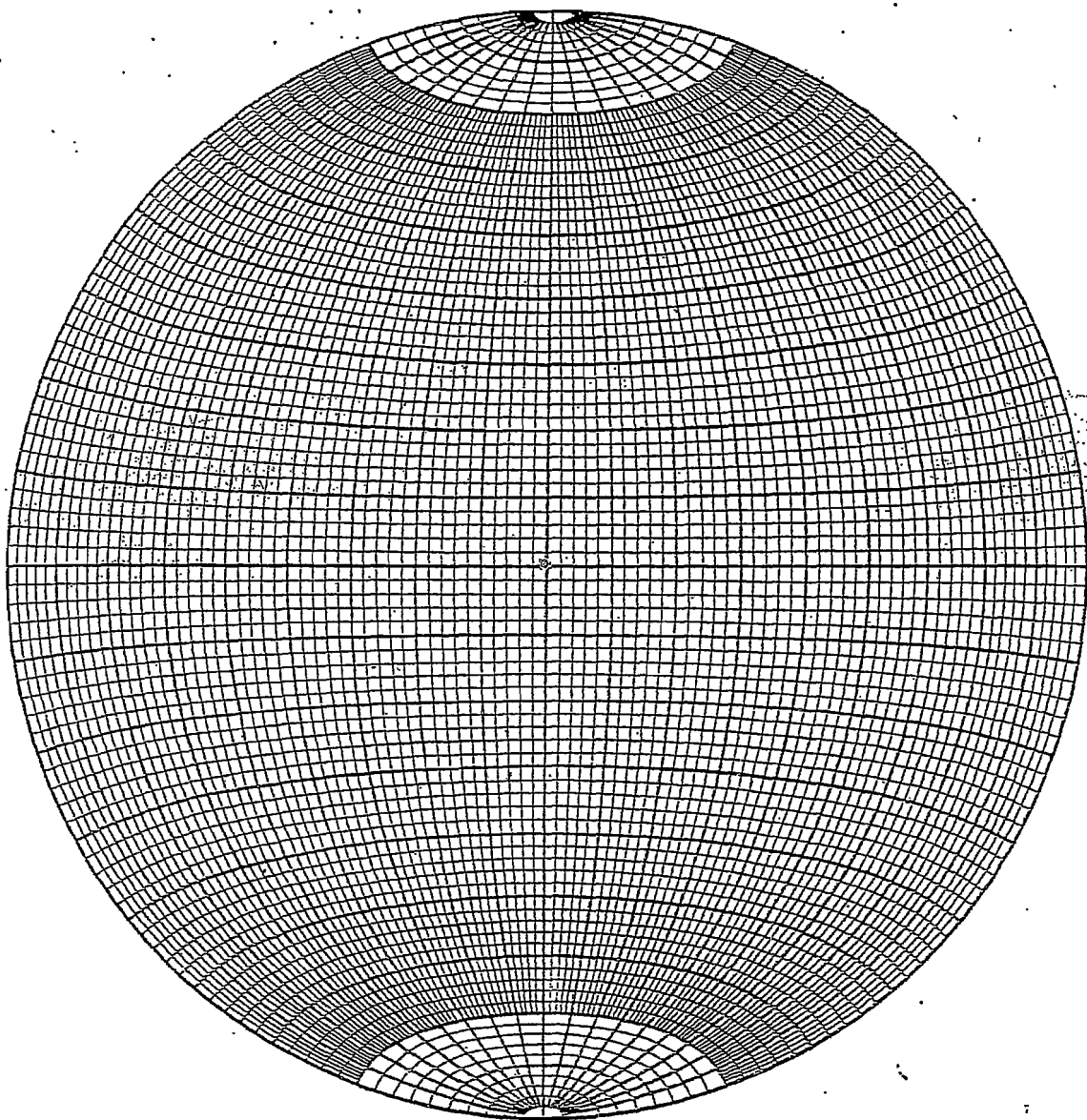
## Legenda

-  Deposito morenico a prevalente granulometria grossolana e trovanti non alterati di natura alloctona
-  Megabreccè carbonatiche e pietre verdi (oficalci) incluse nei Calcescisti
-  Calcescisti

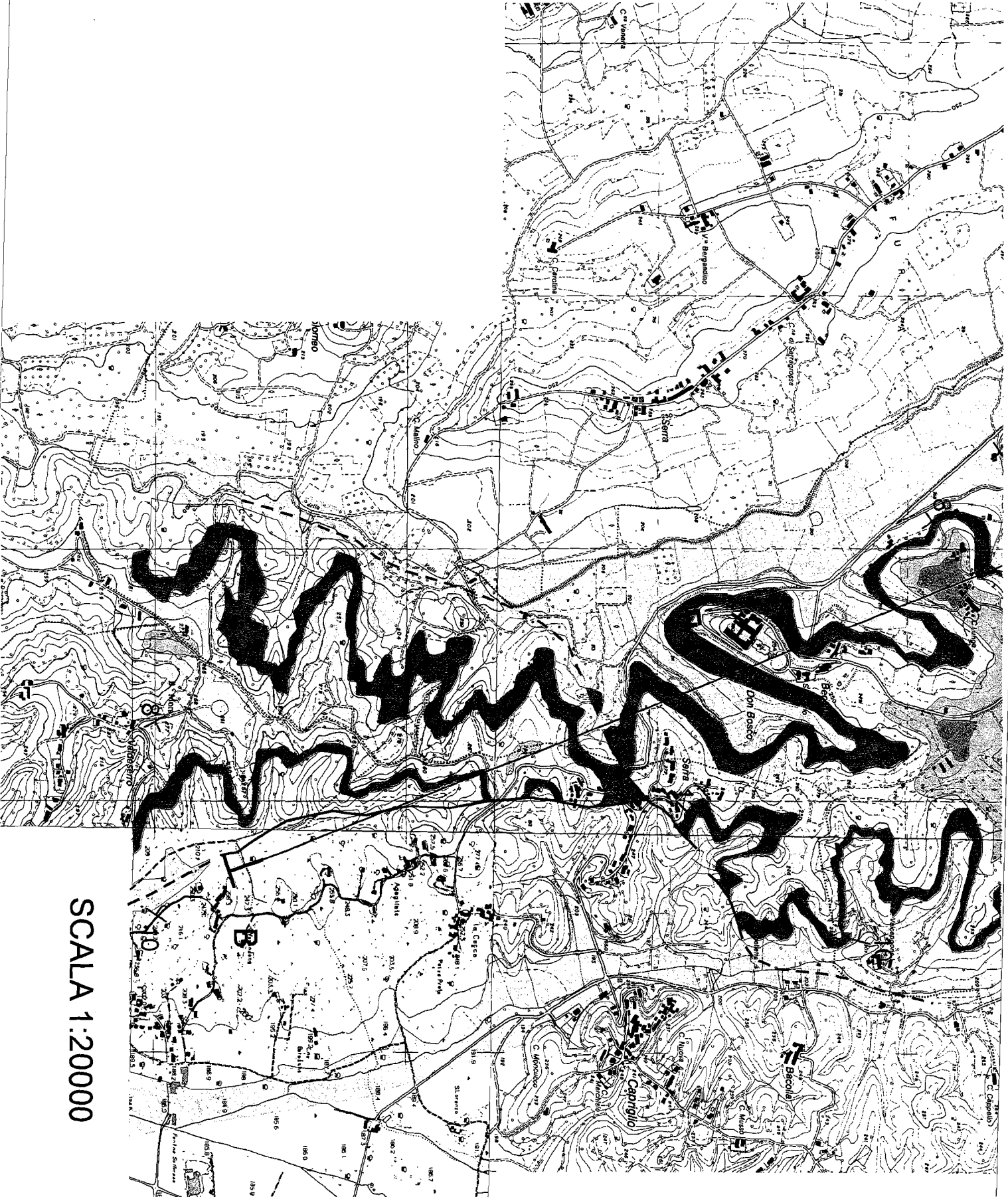


# Allegato 2





SCHMIDT NET



SCALA 1:20000

