



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

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

### SECONDA SESSIONE 2014

#### PRIMA PROVA SCRITTA

##### Tema n. 1

Il ruolo del geologo nella pianificazione territoriale con particolare riferimento agli aspetti di prevenzione dei dissesti.

##### Tema n. 2

Dissesti idrogeologici degli ultimi anni nel nord Italia: aspetti di previsione, prevenzione e protezione civile dal punto di vista del geologo.

##### Tema n. 3

Il ruolo del geologo nella ricerca e sfruttamento delle risorse idro-geo-minerarie.

#### SECONDA PROVA SCRITTA

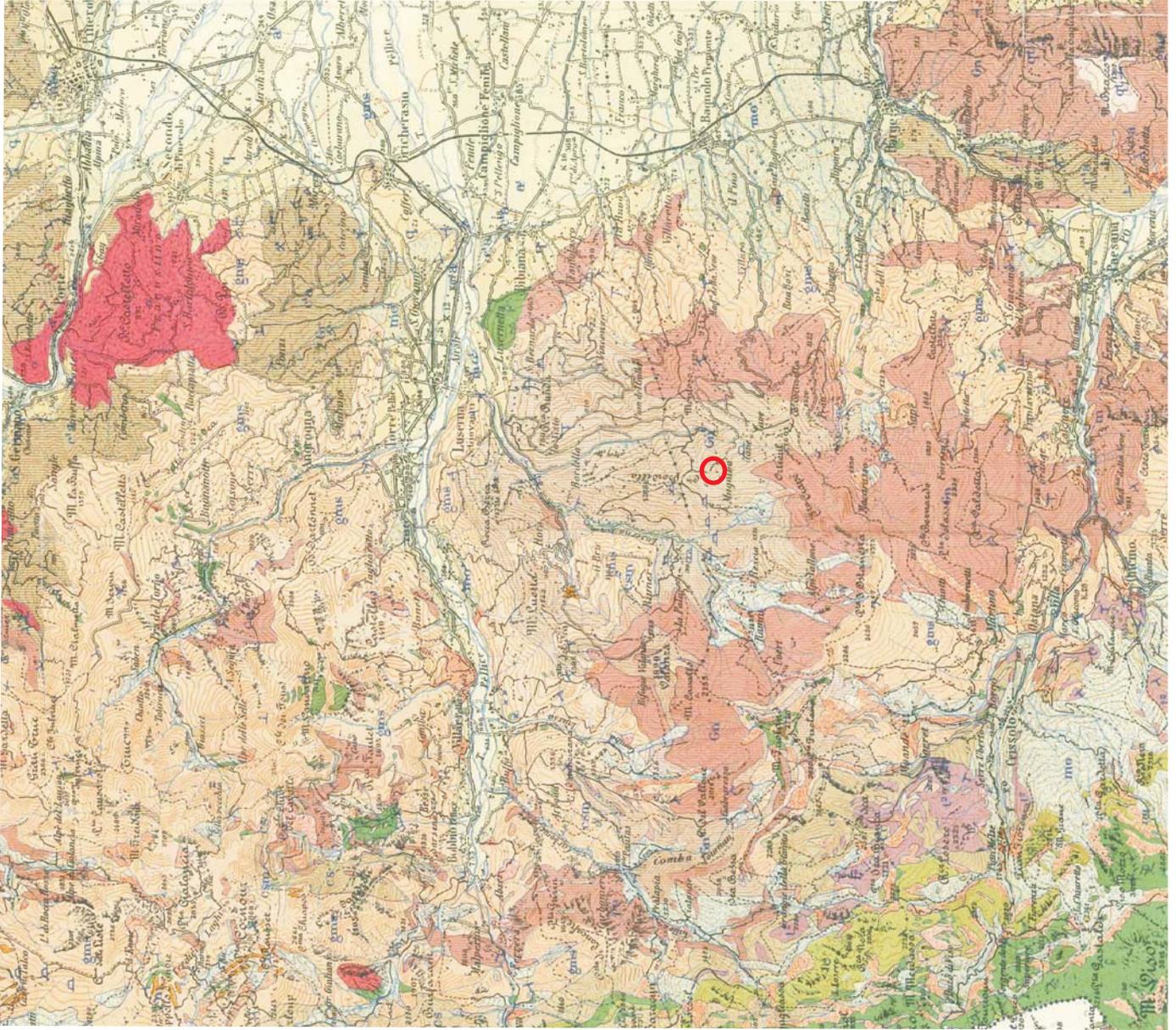
##### Tema n. 1

Un progetto prevede l'ampliamento di una cava di roccia tipo gneiss nel territorio del comune di Bagnolo Piemonte, in provincia di Cuneo. Il candidato deve:

1. redigere una breve descrizione della geologia locale sulla base del foglio Pinerolo della Carta Geologica d'Italia (allegato 1);
2. svolgere la sezione geologica AA (allegato 2);
3. illustrare quali sono le indagini geologiche e geotecniche volte ad accertare la stabilità della cava;
4. descrivere sinteticamente la classificazione geomeccanica di Beniauskis (RMR);
5. individuare il tipo di cinematisma possibile secondo il test di Markland (allegato 3);
6. indicare la legislazione inerente l'attività di cava anche in riferimento alle norme di uso del territorio.

# Allegato 1

Carta Geologica d'Italia scala 1:100000 - foglio Pinerolo



**Trias e Giura**

Serie a fales piemontese (zona delle pietre verdi di Gastalet)

CS Calcesisti e filladi talora con abbondante pigmento carbonioso o grafitico, con tracce di esamondine, con biotiti e leniti di calcite, con piccole intercalazioni di gneiss minuti e micascisti.

CSM Calcarei cristallini in masse maggiori, associati ai calcescisti; talora tabulari (Val Chianale; Comba Subiasahi, dei Carbonieri, Liusa e di Rora).

SG Gneiss minuti e micascisti associati ai calcescisti, in masse maggiori.

SGM Gneiss prasinitici, passanti a prasiniti.

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

CG Carmiole (C).

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

P Prasiniti, anfiboliti semplici e granatiferi, rocce varie a giacofane (p. p. granatiferi), con tracce di esamondine, cloromelaniti e giadettiti (Lago Fioravate).

PR Prasiniti granulari con tracce di strutture di mica, con esamondine e biotiti (M. S. Val, colla, Geranese). Porfiriti diabasiche più o meno profondamente metamorfosate (Montviso).

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

PER Peridotiti massicce e tegulari (Monte S. Giorgio, Piosassa) (M. Serpentina e serpentinosisti (P). Talcoscisti, cloritoscisti attinutici, ecc.; cloritoscisti granatiferi (Melfre); granatiti, pirosseniti, epididoti.

**Pretriasico**

Serie del massiccio Dora-Val Malra

GM Micascisti e gneiss minuti. Micascisti granati; id. a granato e siamondine; con occhi di siamondina con leniti di gneiss occhiolati e di scisti grafitici incluse nel complesso.

P Prasiniti. Anfiboliti, spesso granatiferi ed a giacofane; scisti anfibolici.

M Calcarei cristallini e cipollini (M). Talco e talcoscisti (C) talora attinutici, con nuclei anfibolici ed eclogitici, associati ai calcari cristallini (Maira, Sapatia).

GN Gneiss granulari e gneiss ghiandoli 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 felpati più o meno fortemente caolinizzati (San Rocco, Fanolasso, Monteseotto).

GN Gneiss ghiandoni occhiolati e porfirici, decisamente biotitici e con strutture a basso micropiegmatitica, gneiss granitoidi.

QT Quarziti tegulari micacee (burgioline, M. Bracco presso Barge).

CG Gneiss minuti psammitici grigi a biotite e muscovite con pigmento grafitico, passanti a micascisti, a scisti grafitici ed a grafitoscisti, con banchi e leniti di granato e talora di antreolite (con de Besualdi, Melfre). Gneiss minuti e micascisti ordinari contenenti talora banchi di quarzite (Ponte di Bibbiana, Mombroze).

CP Conglomerati con cemento gneissico a ciottoli stirati od appiattiti, passati per gradi agli gneiss psammitici precedenti od a micascisti a leniti noduli e ciottoli di quarzo (mas), ed a quarziti (Prasimolli).

NS Scisti macchiati a chiasolite, non di rado a grandi elementi laminati e metatamorfosati (S. Germano Chisone).

GR Dioliti quarzifere biotitiche ed ornate con mica minuta, raramente granatiti con ornata analizzata, passanti localmente a prasiniti quarzosi biotitiche ed a gneiss prasinitici (Malnaggio).

R Granito a due miche, talora granatiferi, con mica gneissica verso il contatto superiore (Rocca di Cavovir).

**Carbonifero (?)**

Serie grafitica delle Alpi Cozie

CG Conglomerati con cemento gneissico a ciottoli stirati od appiattiti, passati per gradi agli gneiss psammitici precedenti od a micascisti a leniti noduli e ciottoli di quarzo (mas), ed a quarziti (Prasimolli).

NS Scisti macchiati a chiasolite, non di rado a grandi elementi laminati e metatamorfosati (S. Germano Chisone).

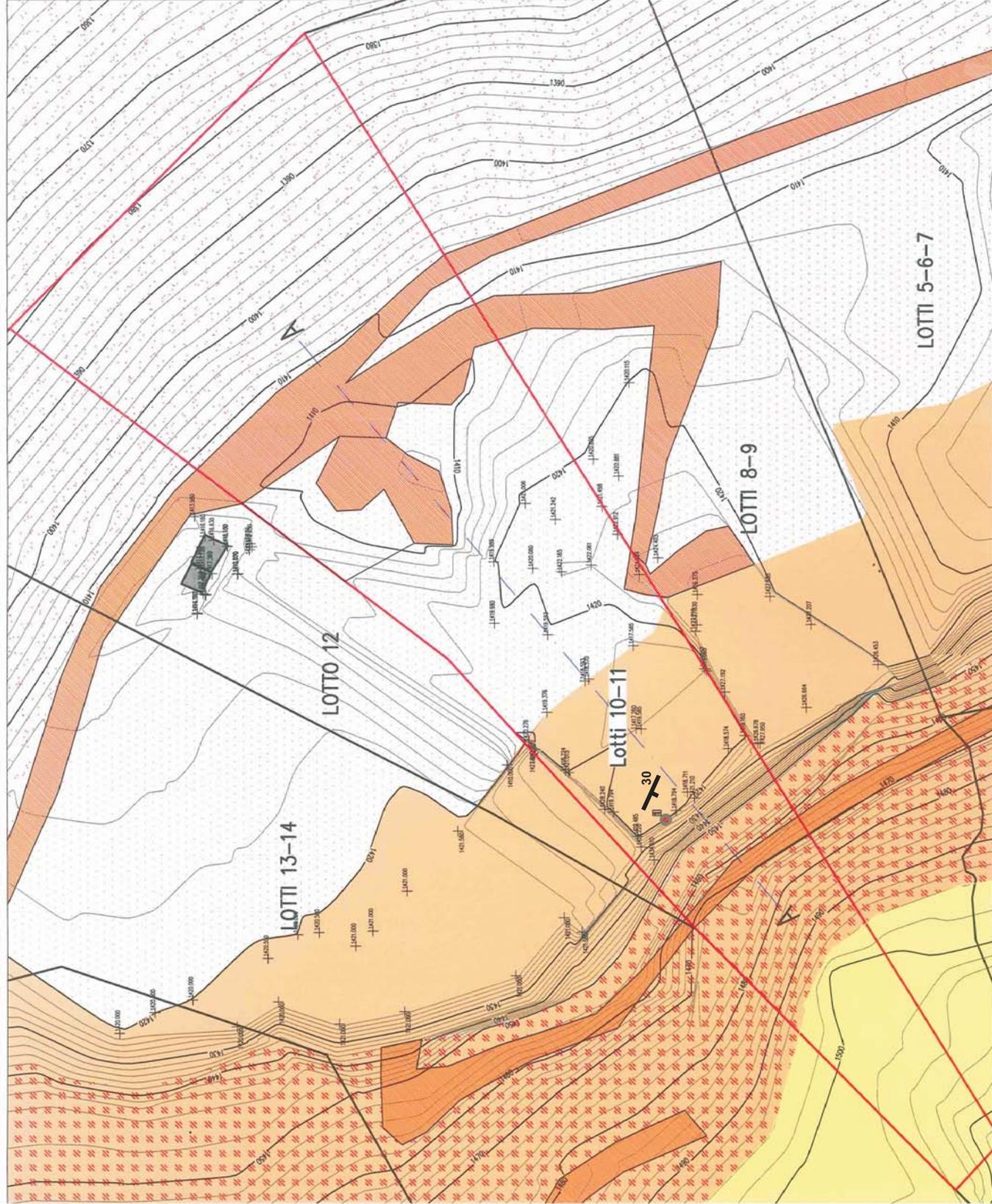
GR Dioliti quarzifere biotitiche ed ornate con mica minuta, raramente granatiti con ornata analizzata, passanti localmente a prasiniti quarzosi biotitiche ed a gneiss prasinitici (Malnaggio).

R Granito a due miche, talora granatiferi, con mica gneissica verso il contatto superiore (Rocca di Cavovir).

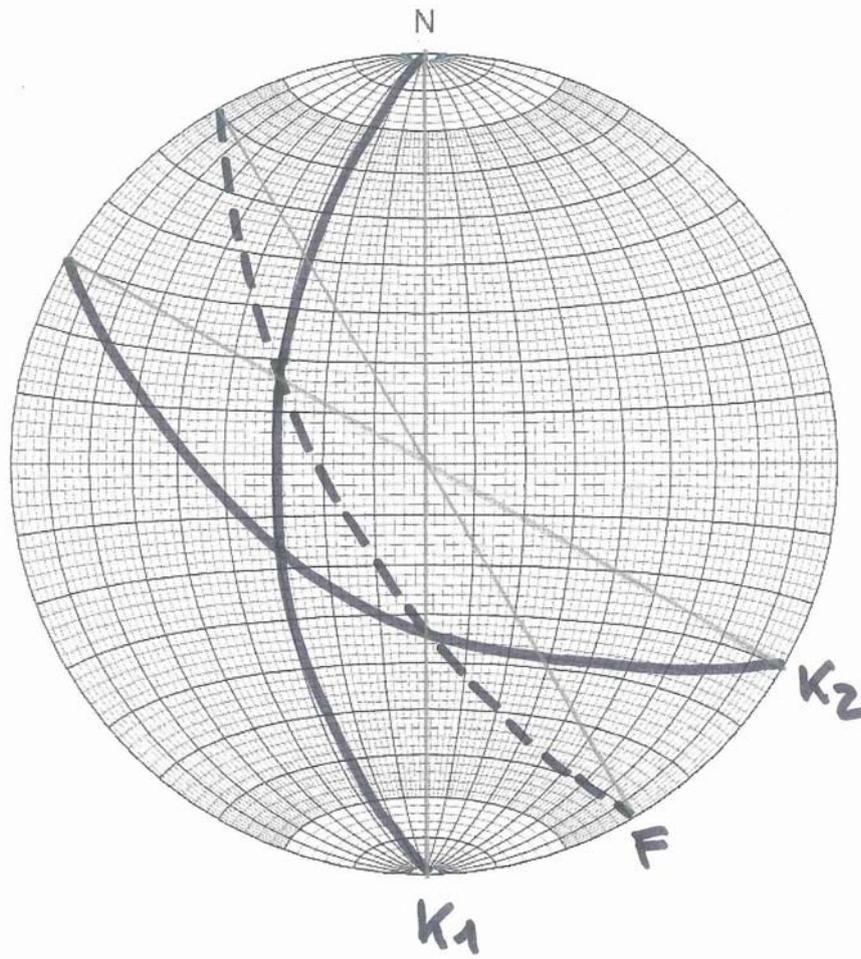
○ Area di cava

CARTA GEOLOGICA – GEOMORFOLOGICA  
*(ampliamento cava di pietra ornamentale)*

Allegato 2



# Allegato 3



F = fronte di scavo

K1 = frattura

K2 = frattura



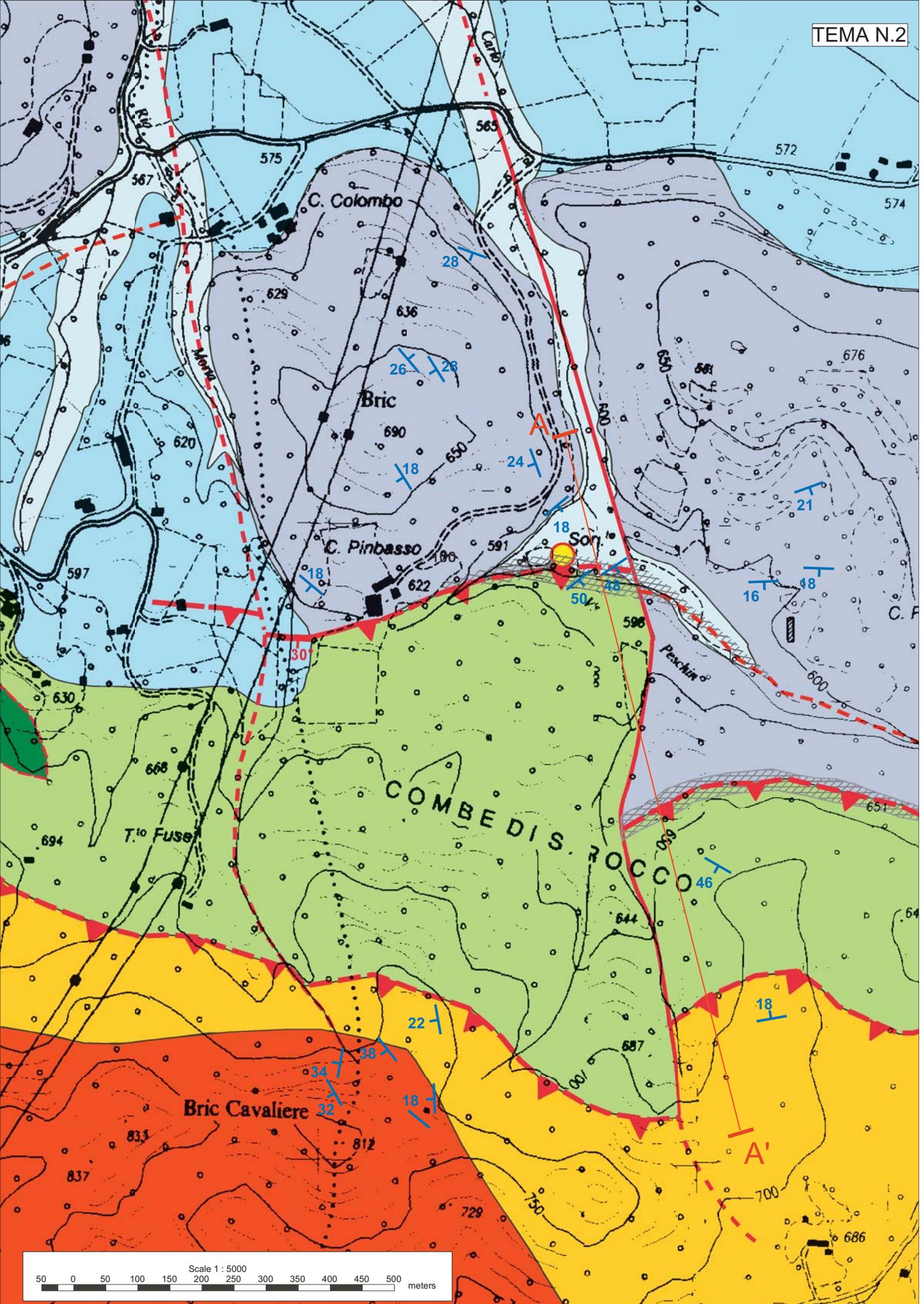
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

## Tema n. 2

Il tema ha per oggetto lo studio idrogeologico di una sorgente artesianiana a fini di successiva captazione. L'area sorgentizia si trova in un fondovalle minore nella zona pedemontana del monregalese allo sbocco sulla pianura, nel settore interno dell'arco alpino, come riportato nella carta geologica scala 1/5000 allegata e relativa legenda.

Sulla base delle informazioni fornite e del contesto geologico regionale noto il Candidato illustri:

1. quali sono le condizioni geologiche, geostrutturali, idrogeologiche di massima individuabili dall'elaborato e dalla sezione geologica da eseguirsi lungo la traccia A-A' indicata;
2. quali e quante indagini di approfondimento geognostico propone al fine della definizione di dettaglio dell'assetto sopraindicato, fissando un range di costo (ordine di grandezza);
3. quali interventi di monitoraggio e misura, quali modalità di campionamento e analisi possono essere proposte per una caratterizzazione idrogeochimica ed una campagna di indagine e per quale durata, sia in caso di finalità idropotabili oppure per finalità di sfruttamento come acqua minerale;
4. che tipo di chimismo potrebbe essere atteso in funzione del contesto geologico segnalato;
5. quali approfondimenti sono necessari per la definizione delle Aree di Salvaguardia della sorgente previste dal Dlgs 152/2006;
6. quale tipologia di massima di opera di captazione è proponibile e con quale ordine di grandezza di costi (migliaia, decine di migliaia, centinaia di migliaia di euro);
7. quale tipo di procedura e iter amministrativo di Legge occorrerebbe seguire in caso di sfruttamento idropotabile oppure come acqua minerale.



## LEGENDA

### Formazioni superficiali

 Depositi alluvionali terrazzati  
(Pleistocene - Olocene)

 Depositi alluvionali terrazzati ed alterati  
(Wurm)

### Unita' di Montaldo

 Calcescisti e calcari (Cretaceo)

### Unita' di Villanova

 Quarziti (Trias inferiore)

### Unita' di Rivoira

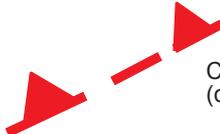
 Serie calcareo dolomitica  
(Retico-Norico)

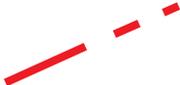
### Unita' di Ormea

 Quarziti (Trias inferiore)

 Porfiroidi (Permocarbonifero)

### Simbologia

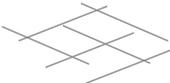
 Contatti tettonici di tipo inverso  
(certi o presunti)

 Faglie (certe o presunte)

 Contatti di tipo stratigrafico

 28 Giaciture della scistosita'  
regionale

 Sorgente

 ZONE CATACLASTICHE



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

## Tema n. 3

Trattasi di un progetto di fabbricato residenziale agricolo, ad un piano rialzato e piano seminterrato destinato ad autorimessa e locali tecnici, di cui si forniscono alcuni estratti grafici (*all. 3.1*).

L'area d'intervento è sita nel basso pinerolese, in *zona sismica 3*, nella pianura alluvionale del torrente Lemina, come indicato su estratto 1:5.000 dal Tav. 1 Carta Geologica di P.R.G.C. (*all. 3.2*).

A supporto del progetto sono state effettuate, nei siti indicati sulla planimetria generale (*v. all. 3.1*) le seguenti indagini geognostiche:

- n° 2 prove penetrometriche dinamiche secondo lo standard SCPT;
- n° 2 scavi esplorativi;
- n° 1 stendimento geofonico di prospezione sismica superficiale tipo MASW.

Considerata la notevole omogeneità delle condizioni litostratigrafiche, la situazione locale può essere adeguatamente studiata in base alla seguente documentazione d'indagine:

- *diagramma penetrometrico della prova SCPT n°1 (all. 3.3);*
- *riprese fotografiche n° 3a-b dello scavo n° 2 (all. 3.4);*
- *profilo di velocità della prospezione MASW (all. 3.5).*

Sulla scorta della documentazione fornita ed *alla luce delle vigenti norme tecniche sulle costruzioni\**, il candidato risponda sinteticamente e motivatamente ai seguenti quesiti:

- 1) descrivere le condizioni litostratigrafiche e idrogeologiche e disegnare la sez. geologica A-A';
- 2) in base ad opportune considerazioni sulle strutture portanti raffigurate nella "*Pianta interrato in progetto*", individuare la tipologia di fondazione ritenuta più idonea;
- 3) stabilire la profondità di appoggio delle opere di fondazione, nel rispetto del seguente *Criterio di adeguamento degli interventi alle condizioni idrogeologiche* contenuto nelle Norme di Attuazione del P.R.G.C.: "La quota d'appoggio della soletta inferiore degli edifici deve essere stabilita con un franco di almeno un metro sulla quota stimata di massima elevazione della falda libera, ricorrendo se necessario alla posa di corpi rilevati costituiti con terreni ghiaioso-sabbiosi." A tal fine, dato che le indagini susseguirono ad un periodo di forti precipitazioni e scarso emungimento irriguo, il regime idrogeologico osservato è stimabile prossimo alla soggiacenza minima;
- 4) valutare la profondità d'influenza dell'insieme delle opere in fondazione ed elevazione;
- 5) effettuare la caratterizzazione sismica del sito;
- 6) valutare la suscettibilità all'instabilità per liquefazione;
- 7) definire lo schema del modello geologico;
- 8) definire lo schema del modello geotecnico;
- 9) utilizzando correlazioni empiriche della letteratura geotecnica di uso consolidato, effettuare la caratterizzazione geotecnica dei terreni rappresentati nel modello geotecnico;
- 10) sul modulo fornito (*all. 3.6*) risolvere i seguenti aspetti sulla utilizzazione delle terre da scavo:

- inquadramento normativo dell'intervento;
- programma schematico dei lavori di scavo;
- valutazione quantitativa e qualitativa dei volumi prodotti;
- considerando di alzare un rilevato sui lati N-E-S dell'edificio, con scarpate V/H = 1/5, indicazione delle modalità di utilizzo delle terre prodotte e di reperimento dell'eventuale fabbisogno calcolato.

**\* È consentita la consultazione del D.M. 14/01/2008 Norme tecniche per le costruzioni.**

# PLANIMETRIA GENERALE E UBICAZIONE INDAGINI SCALA 1:200

Strada San Rocco

--- Limite di proprietà

Ingresso pedonale e  
carrabile

Stendimento  
MASW

Altra Proprietà

Altra Proprietà

--- fili di fabbricazione

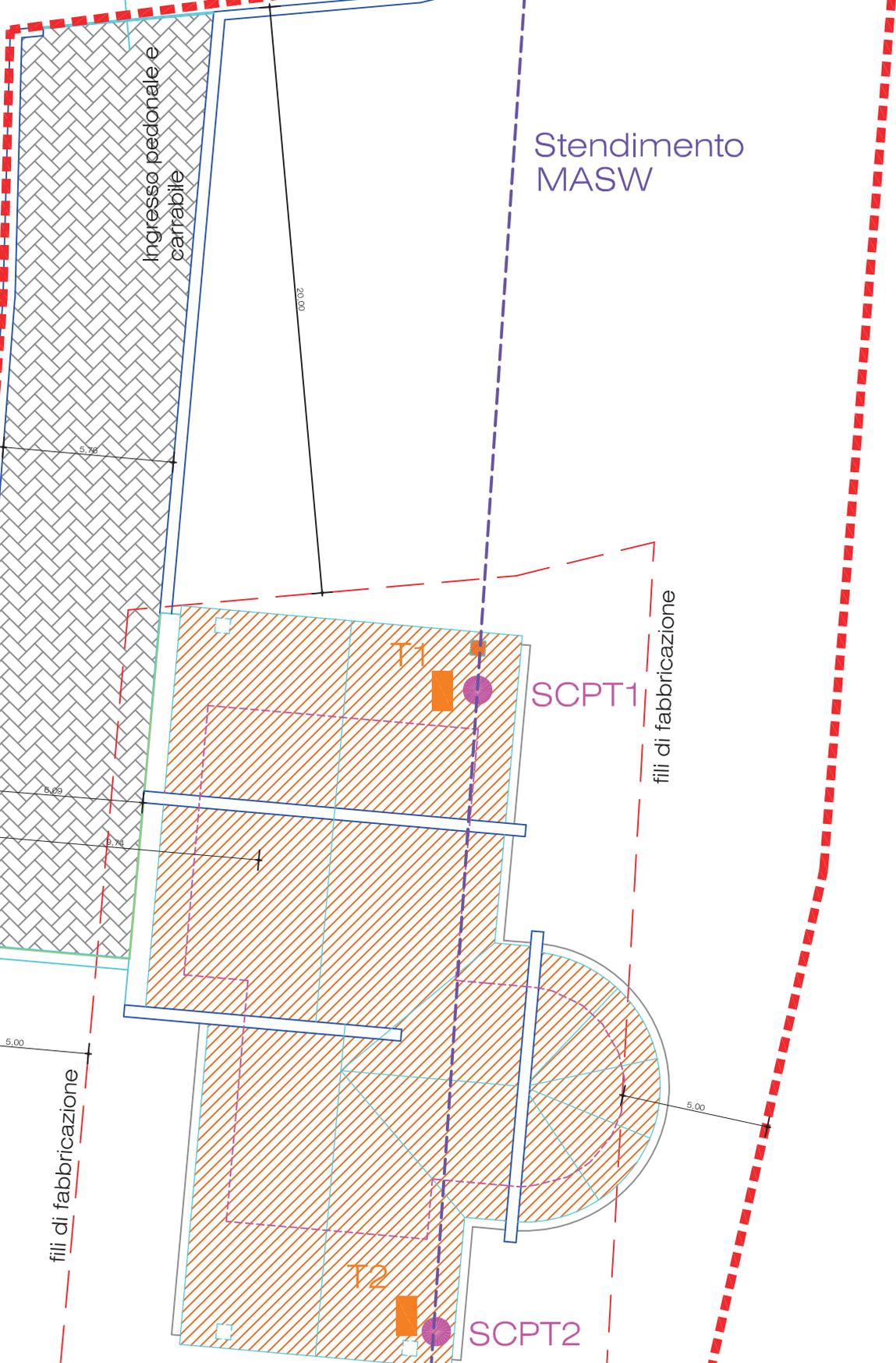
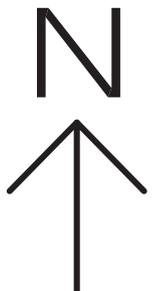
--- fili di fabbricazione

SCPT1

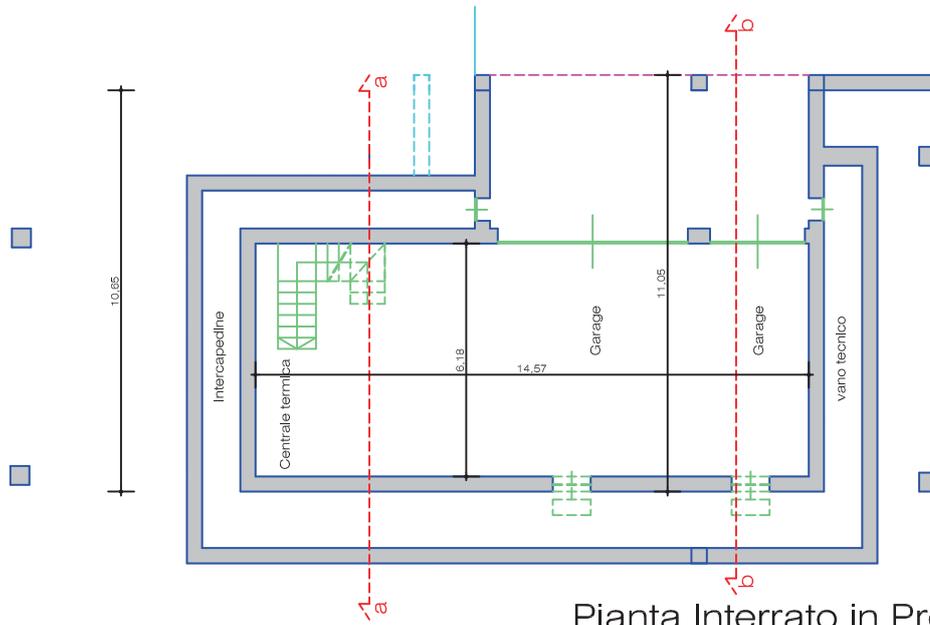
SCPT2

T1

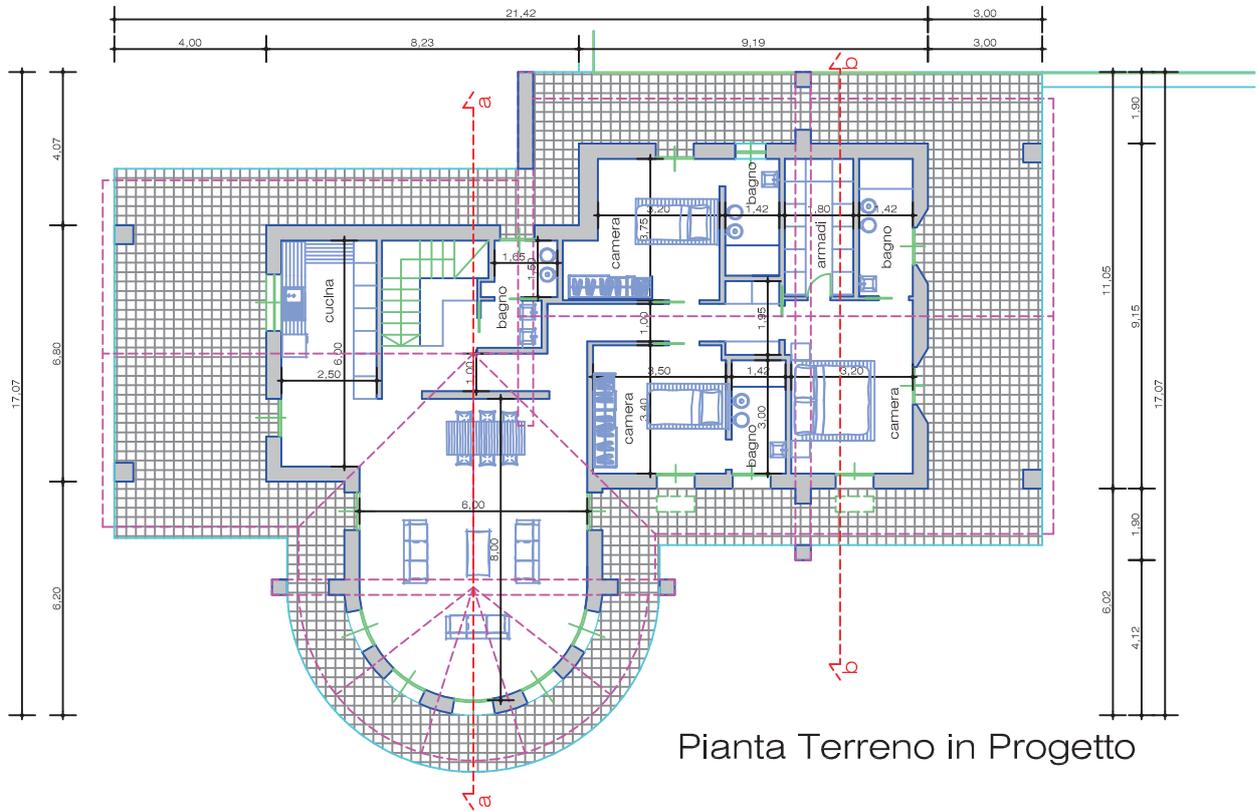
T2



PIANTE - SCALA 1:200



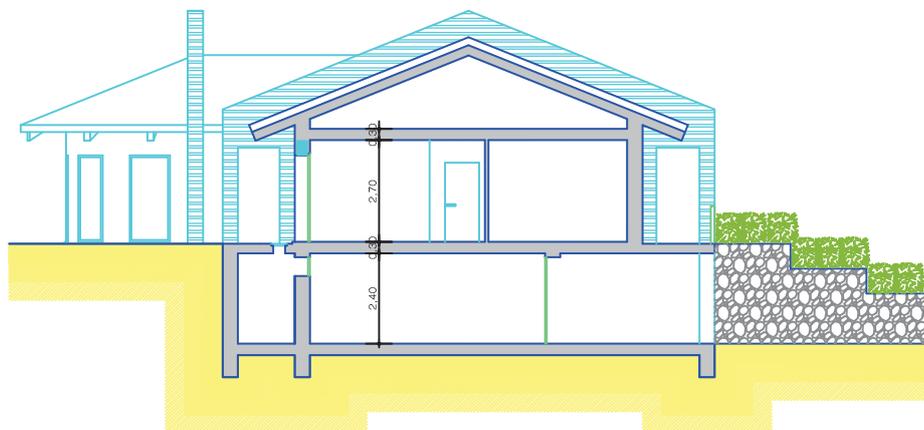
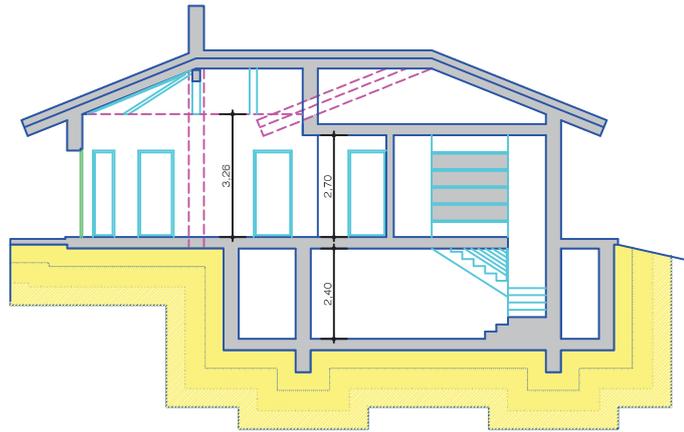
Pianta Interrato in Progetto



Pianta Terreno in Progetto

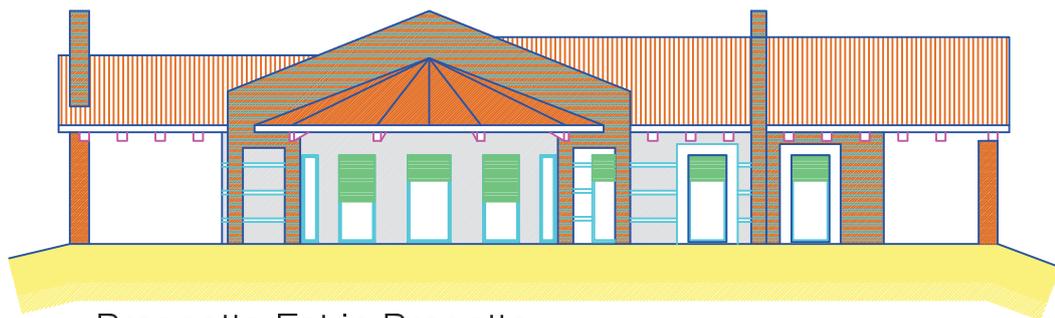
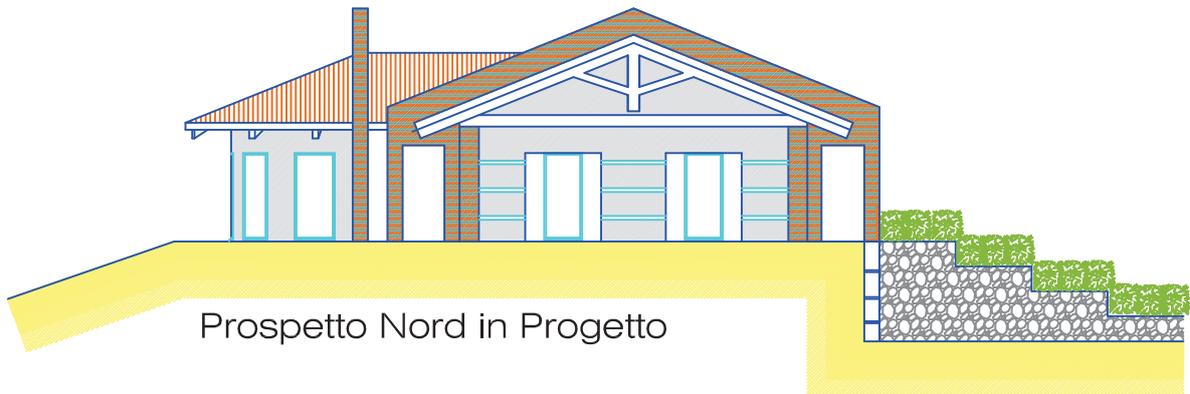
## SEZIONI - SCALA 1:200

Sezione a-a

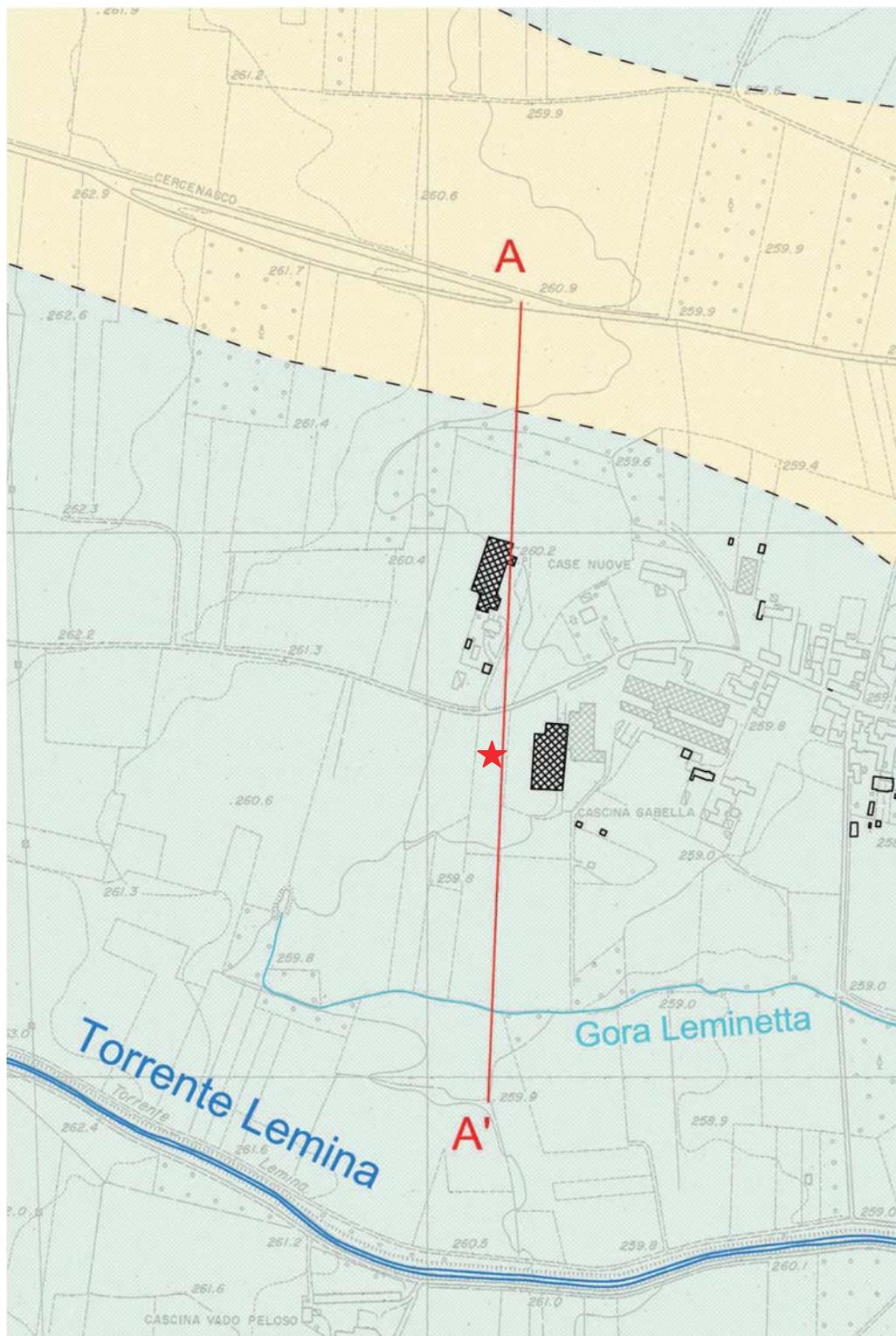


Sezione b-b

PROSPETTI - SCALA 1:200



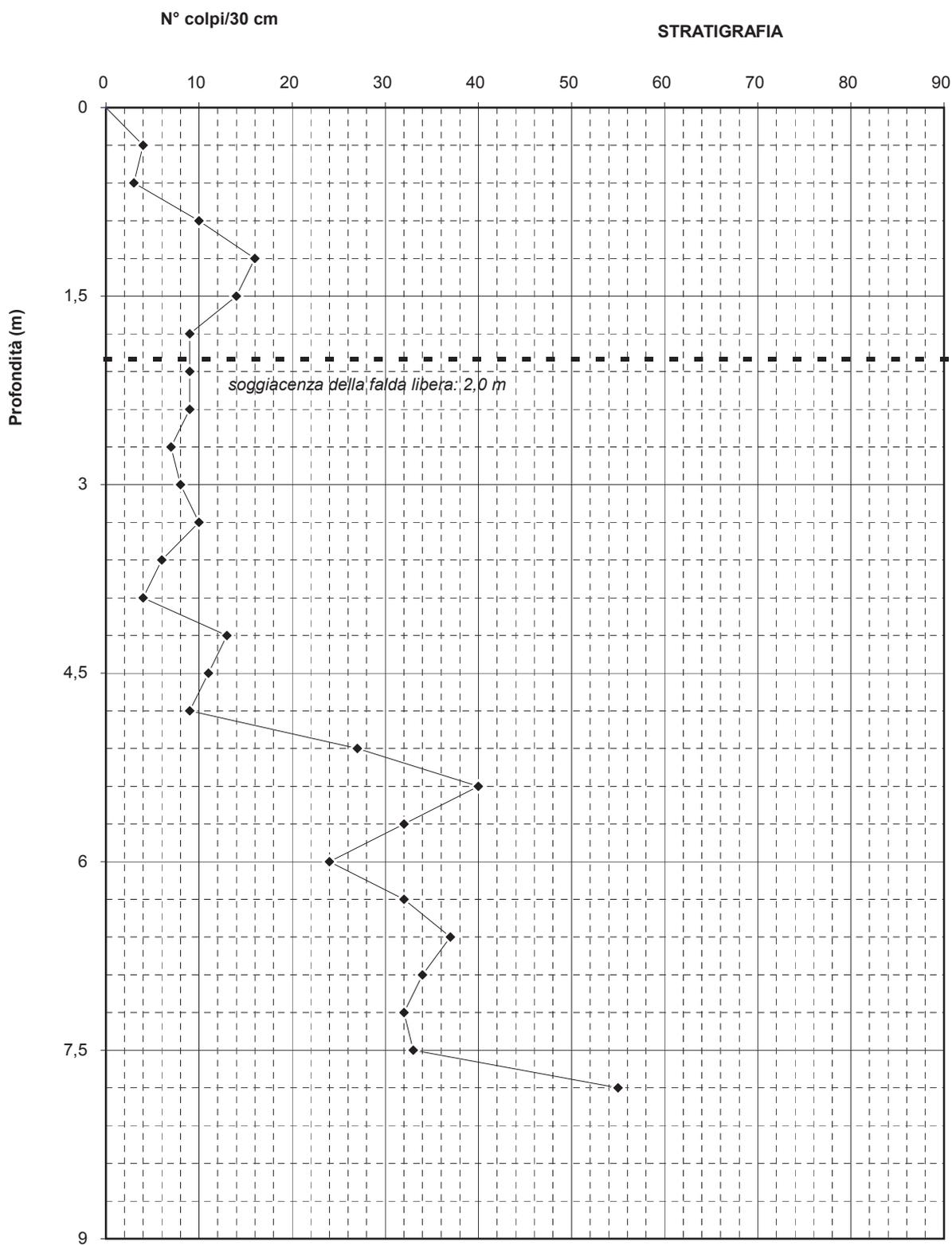
Dal punto di vista geologico, l'area d'intervento è rappresentata nella Tavola n° 1 *Carta Geologica*, di cui si riporta estratto (base CTP, maglia reticolo 500 m).



### Legenda

- ★ Ubicazione dell'area d'intervento A --- A' Traccia sezione geologica da disegnare
- Retinatura di colore verde: QUATERNARIO – OLOCENE – ALLUVIONI MEDIO-RECENTI  
 Depositi alluvionali recenti, a granulometria prevalentemente sabbioso-limosa nei livelli superficiali, e più frequentemente ghiaioso-sabbiosa in quelli più profondi.
- Retinatura di colore giallo: QUATERNARIO – PLEISTOCENE – FLUVIALE RISS  
 Depositi alluvionali antichi, debolmente terrazzati sulle alluvioni medio-recenti, a granulometria prevalentemente ghiaioso-sabbiosa.

Loc.: Cercenasco, Via Borgata S. Rocco  
 PROVA SCPT N° 1 - quota d'inizio: p.c.



## SCAVI ESPLORATIVI

Sono stati eseguiti due scavi esplorativi in adiacenza alle ubicazioni delle prove SCPT, entrambi approfonditi a 2,1 m dal p.c. e con falda libera affiorante alla soggiacenza di 2,0 m.

Le sottostanti riprese documentano lo scavo T2 ed il relativo cumulo.



**PROSPEZIONE SISMICA DI SUPERFICIE CON METODO MASW**

È stata eseguita una prospezione sismica di superficie con metodo MASW. Una catena di 24 geofoni è stata stesa sui piazzali in terra della proprietà su di una lunghezza di 50 m.

Si fornisce il profilo di velocità risultante dalla elaborazione.

