



**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI GEOLOGO
I SESSIONE ANNO 2017**

PRIMA PROVA SCRITTA

La Commissione ha predisposto tre temi fra i quali i candidati avranno facoltà di scelta:

1. Il Candidato descriva l'impostazione di una campagna geognostica ai fini della realizzazione di un manufatto industriale di dimensioni 35m(x) X 20m(y) X 5.5m(h), in una zona di pianura della Regione Toscana, al fine di definire il modello geologico, ai sensi della normativa nazionale e regionale attualmente in vigore.
2. Il Candidato descriva la metodologia che applicherebbe per la realizzazione (o revisione) di una cartografia tematica di supporto ad uno strumento urbanistico (Piano Strutturale, Regolamento Urbanistico, etc) o una sua variante, ai sensi della normativa regionale in materia di Indagini geologiche
3. Il Candidato descriva la classificazione e le caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali lapidei utilizzati in edilizia, anche ai sensi della normativa vigente

SECONDA PROVA SCRITTA

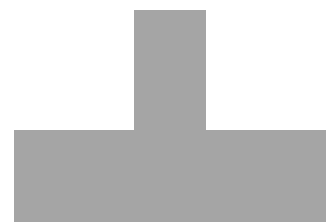
Risolvere uno dei seguenti esercizi, a scelta del candidato.

Esercizio A

Data la seguente situazione fondale di progetto, il candidato effettui le verifiche agli SLU, secondo l'Approccio 1 (DA1.1), Combinazione 1, ai sensi del D.M. 14.01.2008.

Sollecitazione verticale e baricentrica	
Carico permanente SFAVOREVOLE	G = 2500 kN
Carico accidentale SFAVOREVOLE	Q = 300 kN
Fondazione superficiale: plinto quadrato	B = 2,5 m
Profondità piano di posa	D = 1,5 m
Sabbia mediamente addensata	
- <i>Peso di volume</i>	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- <i>Angolo di attrito caratteristico</i>	$\phi_k = 34^\circ$
Assenza di falda	

Condizioni statiche



Fine Esercizio A

Esercizio B



In un acquifero alluvionale confinato della pianura fiorentina è stata eseguita una prova di pompaggio a portate crescenti, al termine della quale è stata effettuata una prova di risalita.

Sono riportati in Tabella 1 i dati tecnici dell'opera e in Tabella 2 e in Tabella 3 quelli della prova.

Il candidato, in base ai dati che ritiene utile impiegare tra quelli forniti:

- disegni il grafico abbassamenti/tempi della prova;
- stimati la portata critica e la portata di esercizio;
- calcoli la trasmissività dell'acquifero e ipotizzi la sua caratteristica granulometrica in funzione della permeabilità;
- determini per via analitica (cioè calcolando i coefficienti di perdita di carico) l'efficienza del pozzo per una portata di 5 l/s;
- descriva quali dati e quali procedure sarebbero necessari per giungere alla determinazione del coefficiente di immagazzinamento S.

Tabella 1

Diametro del pozzo	140 mm
Rivestimento	PVC
Profondità	45 m da pdc
Acquifero	da - 35 m a - 45 m da pdc
Livello statico	11,28 m da bocca pozzo
Tratto filtrante	8 m, a fondo foro

Tabella 2

Portata (l/min)	Tempo (min)	ΔH (m)	Portata (l/min)	Tempo (min)	ΔH (m)
56	0	0,000	225	105	1,630
56	5	0,310	225	110	1,655
56	10	0,325	225	115	1,670
56	15	0,340	225	120	1,675
56	20	0,345	225	125	1,680
56	25	0,350	225	130	1,690
56	30	0,350	225	135	1,700
56	35	0,350	225	140	1,705
56	40	0,350	225	145	1,710
150	45	0,880	225	150	1,715
150	50	0,985	340	155	2,710
150	55	0,990	340	160	2,745
150	60	0,990	340	165	2,770
150	65	1,020	340	170	2,765
150	70	1,030	340	175	2,765
150	75	1,040	340	180	2,760
150	80	1,045	340	185	2,760
150	85	0,970	340	190	2,760
150	90	1,050	340	195	2,760
225	95	1,580	340	200	2,760
225	100	1,610	Fermo pompa		

Tabella 3



Tempo (sec)	ΔH (m)
30	0,500
60	0,460
90	0,430
120	0,420
150	0,400
180	0,395
210	0,390
240	0,350
270	0,330
300	0,320
360	0,320
420	0,290
480	0,280
540	0,270
600	0,270
720	0,260
900	0,240
1200	0,220
1500	0,200
1800	0,170
2400	0,150
3000	0,125
3600	0,115
4200	0,102
4800	0,090

Fine Esercizio B

Esercizio C

Si consideri una parete verticale liscia, di altezza $h = 5$ m, che sostiene un terrapieno omogeneo e con piano di campagna orizzontale, costituito da sabbia con peso di volume saturo $\gamma_{\text{sat}} = 20$ kN/m³ e angolo di resistenza al taglio $\varphi' = 30^\circ$. Il livello di falda è a piano di campagna e si assuma $\gamma_w = 10$ kN/m³.

Il candidato, trascurando eventuali moti di filtrazione, dopo aver disegnato in scala la sezione della paratia e del terreno:

- determini l'andamento di σ'_H lungo il paramento interno della parete;
- calcoli la spinta totale S_{tot} che il terrapieno esercita sulla paratia e la profondità dal piano di campagna del punto di applicazione;
- calcoli la quota a cui dovrebbe posizionarsi la falda per determinare contributi identici della spinta del terreno e della spinta dell'acqua, determinando la profondità dal piano di campagna del punto di applicazione in questo caso;



- d) descriva cosa accadrebbe nel caso di sovraccarico sul piano di campagna, mantenendo la falda a pdc, risolvendo il caso con un carico in ipotesi da quantificare a piacimento del candidato stesso;
- e) faccia cenno ad eventuali metodi di risoluzione alternativi a quello utilizzato per la soluzione dei punti precedenti, descrivendone in sintesi le caratteristiche;
- f) proponga soluzioni progettuali per garantire maggiore stabilità all'opera nelle condizioni di cui al punto b).

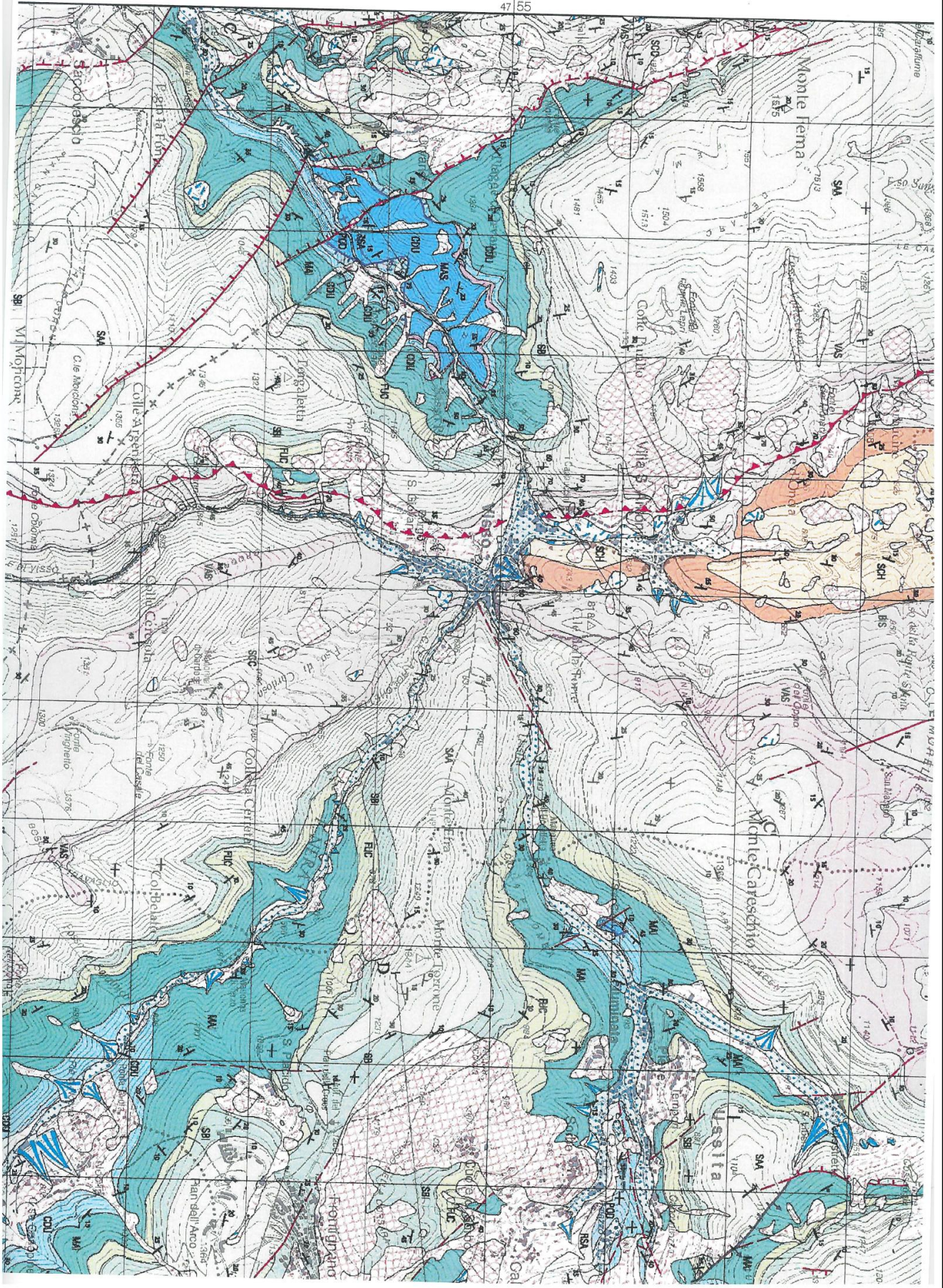
Fine Esercizio C

Prova Pratica

Il candidato realizzi la sezione geologica relativa al profilo C-C'.

Allegati:

1. *Estratto carta geologica scala 1:30.000*
2. *Legenda*
3. *Profilo per sezione C-C'.*





LEGEND

QUATERNARY CONTINENTAL DEPOSITS

- Fluvio-colluvial deposits**
Silty clay deposits, colluvial origin with sand fraction and with elements depending on the nature of the feeding basin. *Pleistocene - Holocene*
- Slope deposits**
Sands and talus deposits with variable grain size, well sorted or heterometric, unconsolidated or poorly cemented. The clasts are very angular to lentic or moderately rounded. *Pleistocene - Holocene*
- Landslide deposits**
Chaotic deposits with variable grain size, emplaced due to gravitational processes. *Holocene*
- Alluvial deposits**
a) fluvial deposits: mainly calcareous gravels, occurring along river beds
b) alluvial fans: polygenic conglomerates, sands and silt-clay layers massive or thinly laminated. *Pleistocene - Holocene*
- Fluvio-lacustrine deposits**
Fine grained sediments and peat levels, mixed with coarser elements, deposited in lacustrine, fluvio-lacustrine and marsh swamp environments. *Middle / Upper Pleistocene - Holocene*
- Moraine deposits**
Chaotic deposits composed of heterometric clasts, up to the block size, with a silty matrix, locally cemented. *Pleistocene? - Holocene*
- Travertines**
Travertines and calcareous silt of fluvial and lacustrine environment. *Pleistocene - Holocene*

MARINE SUCCESSION

LAGA BASIN

Laga Formation
Turbidite sandstones which consist of three members: pre-evaporitic, evaporitic and post-evaporitic members. The first (LAG) is formed by three lithofacies: arenaceous, arenaceous-pelitic and pelitic-arenaceous, defined by the sandstone/pelite ratio, which alternate in a vertical direction. The thickness is about 800 m. The evaporitic member (IAG) consists essentially of an arenaceous lithofacies that includes a level of black anoxic bituminous marls and the typical "gessarenic key-bed" (C). The thickness is about 500 m. In the northernmost sector this member is replaced by the bituminous clays and marls of the Gessaco-solfifera Formation (GES). The post-evaporitic (MA) member is primarily formed by a pelitic-arenaceous lithofacies in which numerous arenaceous-pelitic and arenaceous levels are inserted. In the upper part the "volcanoclastic key-bed" (V) is present. The outcropping thickness is 900 m. *Messinian*

Marne con Cerrognola - Schlier
The Marne con Cerrognola are constituted by light grey marls, calcareous marls and clayey marls with medium to thick bedded calcareous turbidites. A severe bioturbation is present. The uppermost part (Marne a Piropodi) consists of grey-green marls and clayey marls, bituminous and laminated in the upper part. The thickness is 100-300 m. In the northernmost sector the Marne con Cerrognola Unit is replaced by the Schlier. *Burdigalian p.p. - Early Messinian*

CAMERINO BASIN

- Camerino Formation**
Arenaceous turbidites, formed by three lithofacies: arenaceous, arenaceous-pelitic and pelitic-arenaceous lithofacies, which are defined by the sandstone/pelite ratio. The lithofacies are spatially associated in different ways. The thickness is about 500 m. *Tortonian p.p. - Messinian p.p.*
- Schlier**
Clayey marls and clayey-siltstone marls, white calcareous marls and calcarenitic levels. The thickness varies from 80 to 200 m. *Burdigalian p.p. - Tortonian p.p.*
- Bigliario**
Dark grey marly and siliceous limestones, limestones with black cherts nodules, in medium to thick beds, alternated with grey calcareous marls and clayey marls. The lower part contains thin intercalations of altered ocreaceous volcanoclastic. Frequent bioturbations are also present. The thickness varies from 50-60 to 100-150 m. *Aquitanian p.p. - Burdigalian p.p.*
- Scaglia cinerea**
Green-grey to orange-grey calcareous marls, marls, and clayey marls, in medium-thin beds. Subordinately there are marly limestone levels especially in the lower part. Grey calcarenites, rich in Nummulites, in 10-60 cm thick levels, are also present. The unit is 200 m thick. *Burdigalian p.p. - Aquitanian p.p.*
- Scaglia variegata**
Red, grey and green limestones and marly limestones, in thin-medium beds, alternated with grey and red marls and calcareous marls. The maximum thickness is about 50 m. *Lutetian p.p. - Burdigalian p.p.*
- Scaglia rossa**
Pink, dark red, rarely white marly limestones and limestones, stratified in medium beds, with very thin pelitic levels and red or pink chert in nodules and ribbon massing in the middle part. The latter contains thick marly levels. Thick grey or white calcarenites levels are also present. The thickness is 250-450 m. *Lower Tortonian p.p. - Lutetian p.p.*
- Scaglia bianca**
White limestones and marly limestones, in medium beds, with chert beds and ribbons, black or brown in the upper part, pink in the lower part. The uppermost part, the Livello Bonarati, made up of black anoxic bituminous shales, is present, with a maximum thickness of 1.5 m. The usual thickness of the unit is about 50-80 m. *Upper Albian p.p. - Lower Tortonian p.p.*
- Marne a Fucoidi**
Grey, green and marly shaly marls, marly limestones, with abundant clay levels, frequently bituminous ("black shales"). The marls and the shaly marls prevail in the lower part, the marly limestones in the upper part, where the green chert is also present. Calcarenites and calcudules are frequent. The thickness varies from 50 to 80 m. *Lower Albian p.p. - Upper Albian p.p.*
- Maiolica**
White and ivory calcudules, in thin-medium beds, containing grey chert nodules and lenses, black in the upper part, white or grey in the lower one. The thickness is variable ranging from 150 to 450 m. *Upper Tithonian - Lower Albian p.p.*

COMPLETE JURASSIC SUCCESSION

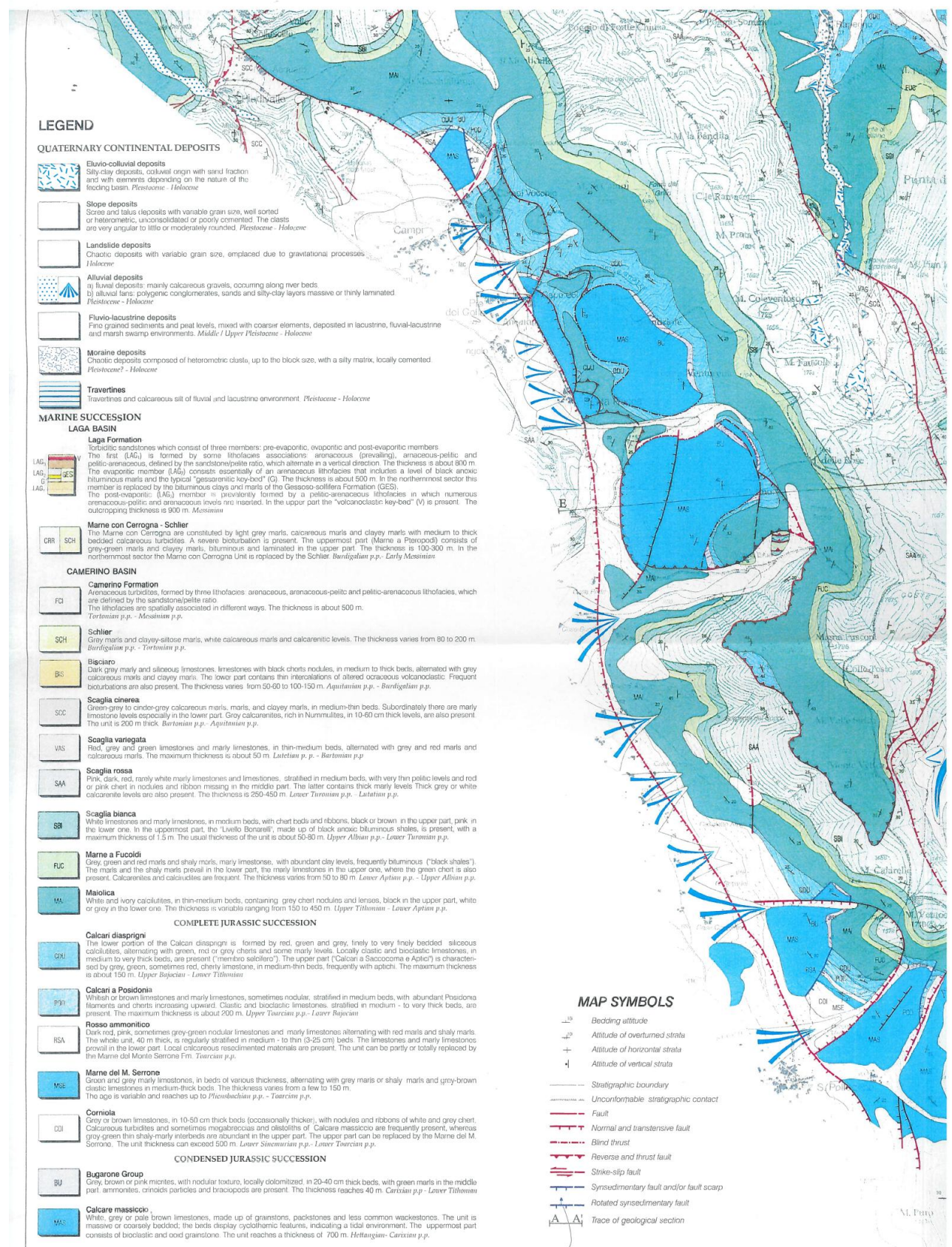
- Calcarei disprigni**
The lower portion of the Calcarei disprigni is formed by red, green and grey, finely to very finely bedded siliceous calcudules, alternating with green, red or grey cherts and some marly levels. Locally clastic and bioclastic limestones, in medium to very thick beds, are present ("menzoni salicifero"). The upper part ("Calcarei a Saccocoma e Aptici") is characterized by grey, green, sometimes red, cherty limestone, in medium-thin beds, frequently with aptich. The maximum thickness is about 150 m. *Upper Bajocian - Lower Tithonian*
- Calcarei a Posidonia**
Whitish or brown limestones and marly limestones, sometimes nodular, stratified in medium beds, with abundant Posidonia fragments and cherts increasing upward. Clastic and bioclastic limestones, stratified in medium - to very thick beds, are present. The maximum thickness is about 200 m. *Upper Turonian p.p. - Lower Bajocian*
- Rosso ammonitico**
Dark red, pink, sometimes grey-green nodular limestones and marly limestones alternating with red marls and shaly marls. The whole unit, 40 m thick, is regularly stratified in medium - to thin (3-25 cm) beds. The limestones and marly limestones prevail in the lower part. Local calcareous sedimentary materials are present. The unit can be partly or totally replaced by the Marne del Monte Serrone Fm. *Turonian p.p.*
- Marne del M. Serrone**
Green and grey marly limestones, in beds of various thickness, alternating with grey marls or shaly marls and grey-brown clastic limestones in medium-thick beds. The thickness varies from a few to 150 m. The age is variable and reaches up to *Rhienolachian p.p. - Tortonian p.p.*
- Carniola**
Grey or brown limestones, in 10-50 cm thick beds (occasionally thicker), with nodules and ribbons of white and grey chert, calcareous turbidites and sometimes micagabreccous and olistoliths of Calcarei massiccio are frequently present, whereas grey-green thin shaly marly interbeds are abundant in the upper part. The upper part can be replaced by the Marne del M. Serrone. The unit thickness can exceed 500 m. *Lower Sinemurian p.p. - Lower Turonian p.p.*

CONDENSED JURASSIC SUCCESSION

- Bugaroni Group**
Grey, brown or pink micrites, with nodular texture, locally dolomitized, in 20-40 cm thick beds, with green marls in the middle part, ammonites, crinoids particles and brachiopods are present. The thickness reaches 40 m. *Cretacian p.p. - Lower Tithonian*
- Calcare massiccio**
White, grey or pale brown limestones, made up of grainstones, packstones and less common wackestones. The unit is massive or coarsely bedded; the beds display cyclothemic features, indicating a tidal environment. The uppermost part consists of bioclastic and ool grainstone. The unit reaches a thickness of 700 m. *Hettangian - Cretacian p.p.*

MAP SYMBOLS

- 10 Bedding altitude
- 20 Attitude of overturned strata
- 30 Attitude of horizontal strata
- 40 Attitude of vertical strata
- Stratigraphic boundary
- Unconformable stratigraphic contact
- Fault
- Normal and tensile fault
- Blind thrust
- Reverse and thrust fault
- Strike-slip fault
- Syndesimotary fault and/or fault scarp
- Rotated syndesimotary fault
- Trace of geological section





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

