

ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE GIUGNO 2008
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 26.06.2008

TEMA N. 1

Si ipotizzi che, al termine di un periodo di esercizio, la sovrastruttura di una strada di tipo C1 (DM 5/11/2001), composta da uno strato di 10 cm in conglomerato bituminoso e da una base in misto granulare di spessore 20cm, denoti un decadimento della portanza. Sulla base delle misure di deflessione (ricavate con la trave Benkelman) e dei relativi dati di prova riportati in tab.1 e considerando un traffico giornaliero medio rappresentato dai dati di tab.2, si determini:

- 1) la vita utile residua della pavimentazione;
- 2) lo spessore degli strati oggetto dell'intervento manutentivo necessario al fine di garantire un prolungamento di 10 anni della vita utile.

(Si consideri un tasso medio annuo di crescita del traffico pari al 5%).

Si rediga il capitolato tecnico speciale di appalto per l'intervento da eseguire.

TABELLA 1

x	mm
1	1.2347
2	1.3596
3	1.1405
4	1.1833
5	1.3177

Temp. superficiale pavimentazione = 35°C
 Temp. media aria nei 5 gg. precedenti le prove = 25°C
 Prove eseguite in condizioni di clima mite dopo un periodo piovoso

TABELLA 2

n. assi	Carico (ton)
10	0.9
170	1.8
246	2.7
214	4.5
282	5.5
158	6.4
54	7.3
38	8.2
42	9.1
32	10
34	10.9
28	11.8

Passaggi totali relativi ad asse singolo

Memoria
Pranda
Delish
elms

veramente

Alm

Alm

10

ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE GIUGNO 2008
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 26.06.2008

TEMA N. 2

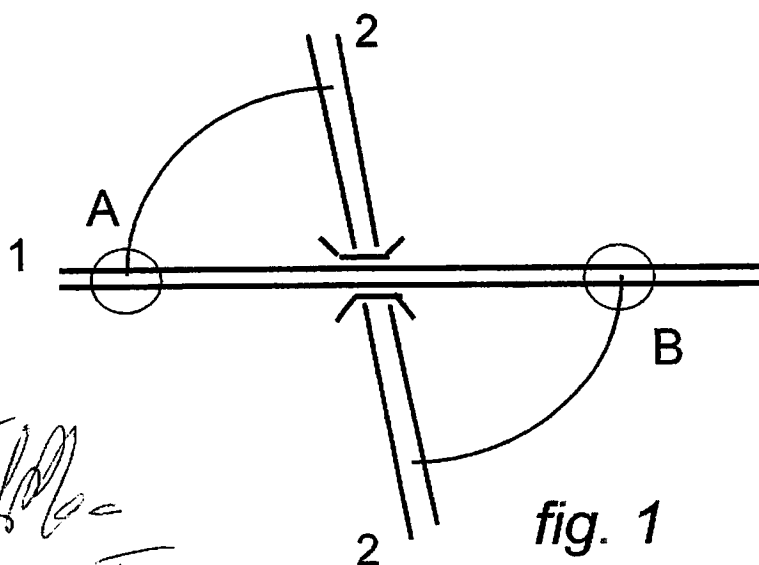
Una strada urbana di scorrimento a carreggiate separate con 3 corsie di marcia (tipo D - D.M. 5.11.2001 "Norme funzionali geometriche per la delle strade") interseca una strada urbana di quartiere (tipo E - D.M. formando un angolo di 80° (fig. 1).

Progettare uno svincolo del tipo a quadrifoglio parziale a due quadranti seguenti ipotesi:

- la strada tipo D (2-2) corre in rilevato a m. 1,75 dal piano campagna;
- la strada tipo E (1-1) corre in trincea a m. 0.50 dal piano campagna;
- la zona interessata dall'intersezione è pianeggiante.

Il candidato dovrà eseguire:

- planimetria dell'intersezione e zona di occupazione (scala 1:1000);
- profilo longitudinale delle rampe (scala 1:1000/1:100);
- studio particolareggiato dei nodi A e B (fig. 1);
- studio di massima del manufatto di scavalco.



Stip
Morferri
Rea
Stip
Ilw

Stip
Rea
Stip

**ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
 SESSIONE GIUGNO 2008
 SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
 PROVA SCRITTA DEL 26.06.2008**

TEMA N. 3

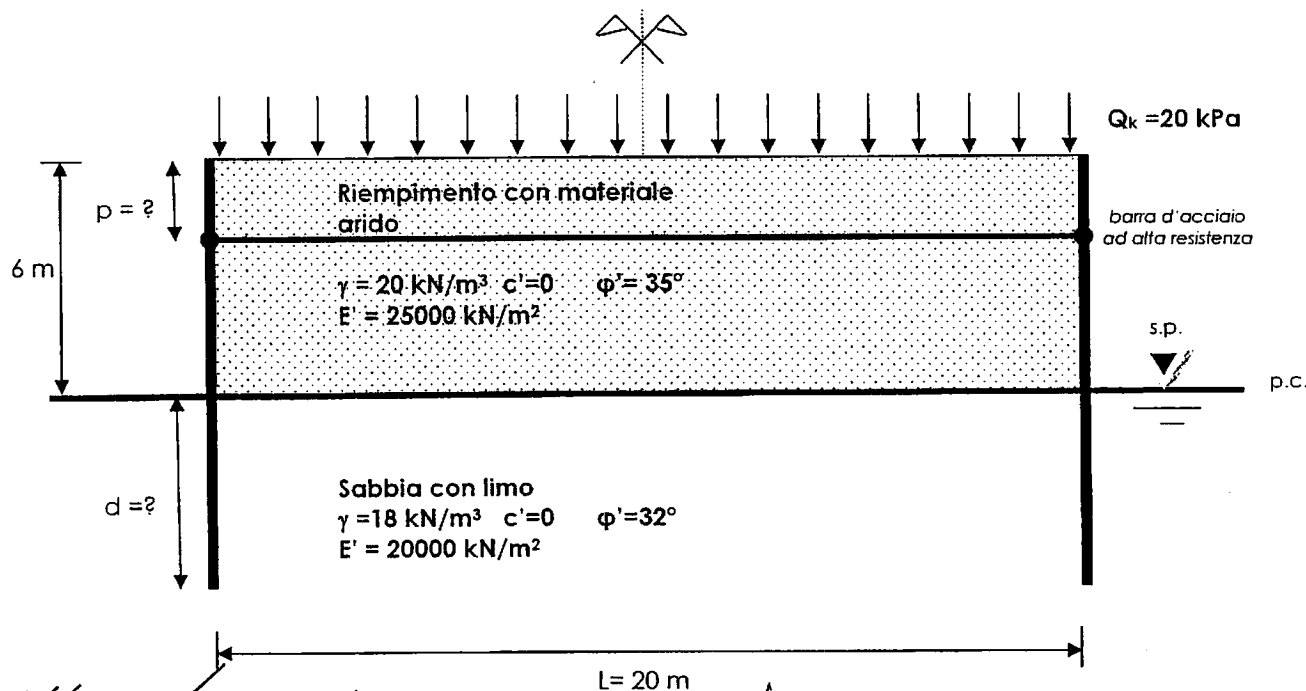
Si progettino le opere di sostegno a contenimento di una rampa di accesso ad un piazzale da adibirsi a parcheggio di scambio nel comune di Ancona. Vista la destinazione d'uso delle aree limitrofe e la necessità pertanto di minimizzare l'ingombro complessivo dell'opera, si preveda l'uso di palancole metalliche vincolate mutuamente tramite barre di ancoraggio di tipo passivo.

Nella sezione di massima altezza della rampa la configurazione geometrica del problema (simmetrico) è quella riportata in figura ed il sovraccarico, di carattere variabile, può essere assunto pari a $Q_k=20 \text{ kN/m}^2$ e considerato uniformemente distribuito.

Il terreno naturale in posto, che presenta la superficie freatica a livello di piano campagna, è costituito da una sabbia con limo dalle seguenti caratteristiche: peso dell'unità di volume $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$, angolo di attrito $\varphi'=32^\circ$, coesione efficace $c'=0 \text{ kN/m}^2$, modulo elastico $E'=20000 \text{ kN/m}^2$.

Al materiale granulare di riporto possono, invece, essere attribuite le seguenti caratteristiche: peso dell'unità di volume $\gamma=20 \text{ kN/m}^3$, angolo di attrito $\varphi'=35^\circ$, coesione efficace $c'=0 \text{ kN/m}^2$, modulo elastico $E'=25000 \text{ kN/m}^2$.

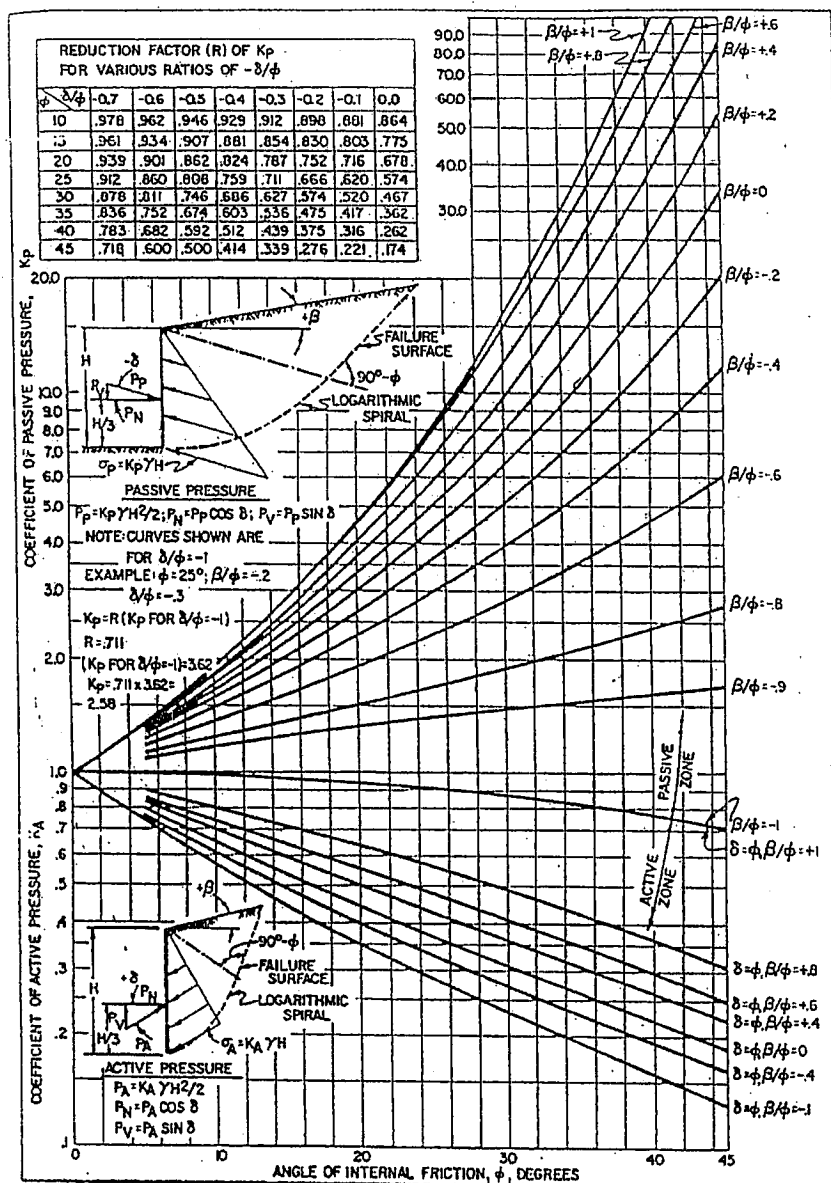
Si individuino, in particolare, la posizione delle barre di ancoraggio rispetto al piano viario (p), la profondità di infissione delle palancole (d), le principali problematiche geotecniche di carattere esecutivo, le fasi costruttive dell'opera.



Montemurro
Paolucci
Di Stefano
Di Stefano
Di Stefano
Di Stefano
 112

ALLEGATO

(l'utilizzo non è vincolante)



BARRE PER ANCORAGGIO DI COMUNE UTILIZZO

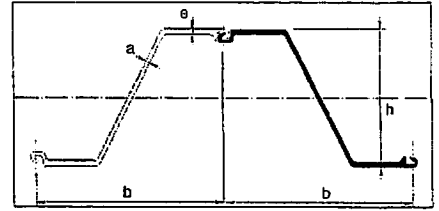
nominal diameter	steel grade	load at yield	ultimate load
mm	N/mm ²	kN	kN
26.5	950/1050WR	525	580
32	950/1050WR	760	850
36	950/1050WR	960	1,070
40	950/1050WR	1,190	1,320
47	950/1050WR	1,648	1,822
30	670/800	474	565
35	670/800	645	770
43	670/800	973	1,162
57.5	670/800	1,740	2,077
63.5	670/800	2,122	2,534

Montemur *Dei* *Ross* *113* *2/3*

PROFILI METALLICI DI COMUNE UTILIZZO PER PALANCOLE

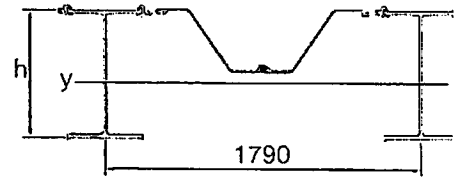
PROFILO AZ

Section	Width Height		Thickness		Sectional area A cm ² /m	Mass		Moment of inertia J cm ⁴ /m	Elastic section modulus W cm ³ /m
	b mm	h mm	t mm	s mm		kg/m of single pile	kg/m ² of wall		
AZ 12	670	302	9.5	9.5	126	66.1	99	16140	1200
AZ 13	670	303	9.5	9.5	137	72.0	107	19700	1300
AZ 14	670	304	10.5	10.5	149	78.3	117	21300	1400
AZ 17	630	379	8.5	8.5	138	68.4	109	31580	1665
AZ 18	630	380	9.5	9.5	150	74.4	118	34200	1800
AZ 19	630	381	10.5	10.5	164	81.0	129	36980	1940
AZ 25	630	426	12.0	11.2	185	91.5	145	52250	2455
AZ 26	630	427	13.0	12.2	198	97.8	155	55510	2600
AZ 28	630	428	14.0	13.2	211	104.4	166	58940	2755
AZ 34	630	459	17.0	13.0	234	116.6	183	78700	3430
AZ 36	630	460	18.0	14.0	247	122.2	194	82600	3600
AZ 38	630	461	19.0	15.0	261	129.1	205	87080	3780
AZ 46	580	481	18.0	14.0	291	132.6	229	110450	4595
AZ 48	580	482	19.0	15.0	307	139.6	241	115670	4800
AZ 50	580	483	20.0	16.0	322	146.7	253	121050	5015



PROFILO COMBINATO HZ....-12/AZ18

Section	Dimension h mm	Properties per meter of wall		W Elastic** section modulus cm ³ /m	Mass*** kg/m ²	Coating area Water-side m ² /m	
		Sectional area A cm ² /m	Moment of Inertia J cm ⁴ /m				
HZ 575 A	575.0	240.9	110100	3275	149	189	2.332
HZ 575 B	579.0	251.2	119050	3555	157	197	2.332
HZ 575 C	583.0	264.9	129350	3880	167	208	2.332
HZ 575 D	587.0	277.8	139820	4155	177	218	2.348
HZ 775 A	775.0	273.0	210000	4765	174	214	2.332
HZ 775 B	779.0	283.3	225980	5140	182	222	2.332
HZ 775 C	783.0	303.0	248530	5630	197	238	2.346
HZ 775 D	787.0	313.3	264810	6005	205	246	2.346
HZ 975 A	975.0	294.8	337840	6180	191	231	2.332
HZ 975 B	979.0	305.1	363060	6655	199	240	2.332
HZ 975 C	983.0	329.3	402610	7360	217	258	2.347
HZ 975 D	987.0	339.6	428250	7835	225	267	2.347
HZ 1050	1050.0	350.9	492660	8505	234	275	2.347



Acciaio per palancole: Grade S355 GP

Tensione di rottura f_{tk} : 480 N/mm²
 Tensione di snervamento: f_{yk} 355 N/mm²
 Modulo elastico: E = 210 000 N/mm²

Manfredi
R. Gamba
Di L...
...
...
 115
 3/3

ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE NOVEMBRE 2008
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 27.11.2008

TEMA N. 1

Due strade extraurbane secondarie, di tipo **C1** e **C2** rispettivamente (D.M. 5.11.2001), si intersecano formando un angolo di 70° (fig. 1). Progettare uno svincolo del tipo a quadrifoglio parziale monoquadrante nelle seguenti ipotesi:

- la strada C2 (1-3) corre in rilevato a m. 2.50 sul piano campagna;
- la strada C1 (2-4) corre in rilevato a m. 0.60 dal piano campagna;
- la zona interessata dall'intersezione è pianeggiante.
- matrice origine/destinazione:

O \ D	1	2	3	4
1	-	50	300	100
2	150	-	150	600
3	300	50	-	100
4	150	500	100	-

(veicoli/ora)

Il candidato dovrà eseguire:

- planimetria dell'intersezione e zona di occupazione (scala 1:1000);
- profilo longitudinale della rampa (scala 1:1000/1:100);
- studio particolareggiato del nodo B (fig.1);
- studio di massima del manufatto di scavalco;

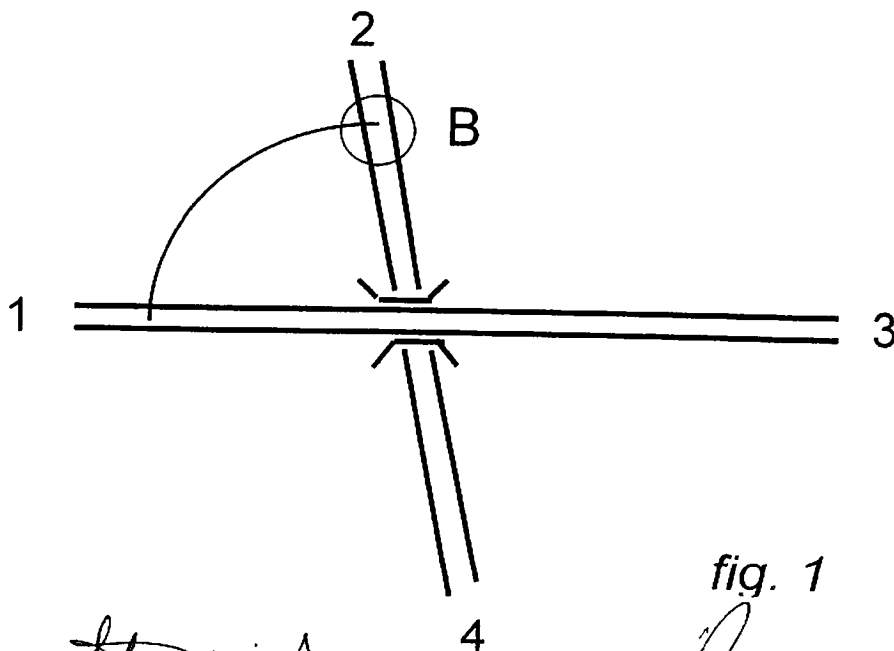


fig. 1

Manfredi

115

ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE NOVEMBRE 2008
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 27.11.2008

TEMA N. 2

Due strade urbane di quartiere con 2 corsie per senso di marcia (tipo E - D.M. 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade") si intersecano formando un angolo di 90°.

Progettare una intersezione a raso del tipo rotatoria impropria nelle seguenti ipotesi:

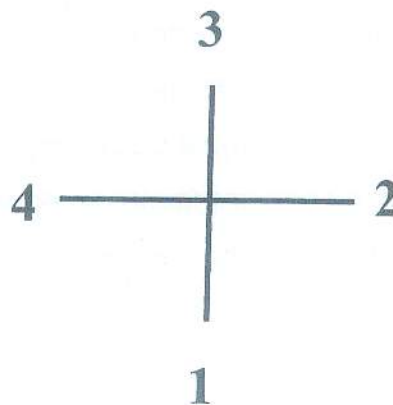
- la zona interessata dall'intersezione è pianeggiante;
- il volume di traffico di progetto è rappresentato dalla matrice origine/destinazione riportata nella Tabella 1.

Il candidato dovrà redigere i seguenti elaborati:

- planimetria dell'intersezione e zona di occupazione (scala 1:1000);
- relazione tecnica (con verifica del livello di servizio di esercizio dell'intersezione).

Tabella 1: (veicoli/ora)

O/D	1	2	3	4
1	3	280	530	170
2	120	5	390	480
3	480	180	4	330
4	380	530	70	6



Manfredi

Dr. Deidda

Don

116

**ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE NOVEMBRE 2008
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 27.11.2008**

TEMA N. 3

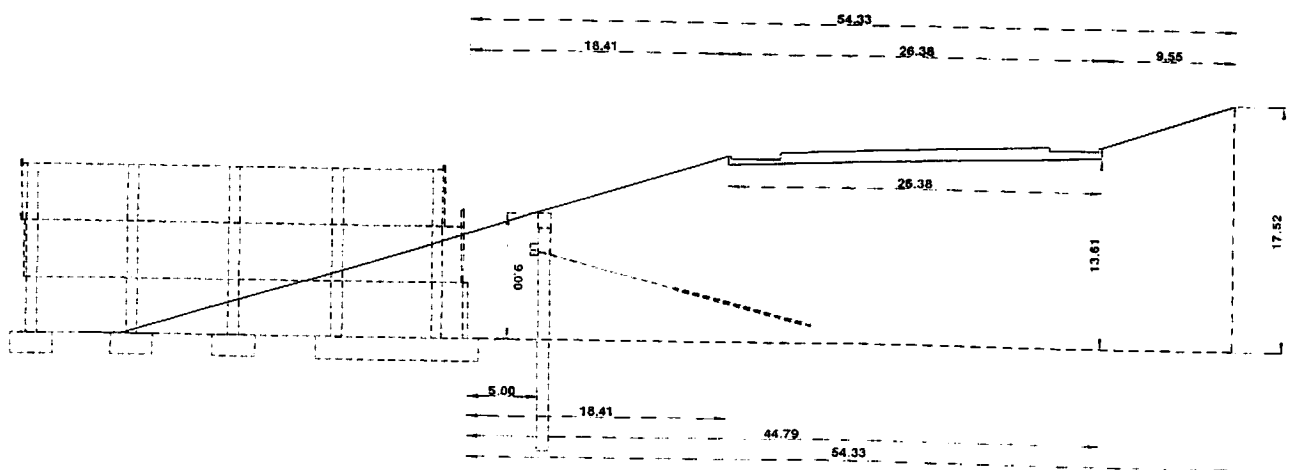
Si progetti l'opera di sostegno flessibile in cemento armato, ancorata con tiranti a bulbo iniettati, atta contenere uno scavo verticale di altezza 9 m previsto per la costruzione di un nuovo edificio del polo didattico di Montedago dell'Università di Ancona.

A monte dell'opera di sostegno, prevista circa a metà della collina di Montedago, verrà realizzata un'opera stradale per la quale si può stimare un carico variabile di 20kPa, sia in corrispondenza delle sezioni che intersecano l'area parcheggi, sia in corrispondenza delle sezioni che intersecano la strada di accesso ai parcheggi stessi.

La sequenza stratigrafica, dedotta dalle indagini, individua la presenza di due litotipi a grana fine entrambi consistenti e con la stessa origine geologica:

- le Argille Limose Marroni (formazione pliocenica alterata)
- le Argille Limose Grigio-Azzurre (formazione pliocenica intatta)

Le indagini geologiche e geotecniche condotte hanno previsto l'esecuzione di due sondaggi di lunghezza 15 m, il prelievo di campioni indisturbati, l'esecuzione di prove di laboratorio e l'installazione di piezometri elettrici per il rilievo della superficie freatica. I risultati delle indagini sono sintetizzati nelle seguenti tabelle e figure.



Sezione tipo (lunghezze espresse in metri)

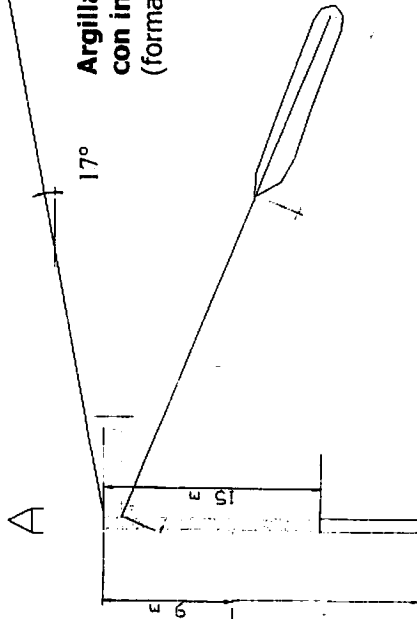
Olivero Montagna *Anna Rosa*

117

Profilo topografico e descrizione stratigrafica dei sondaggi

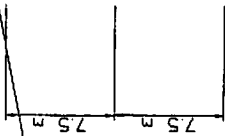
Argilla Limosa Marrone, con inclusioni di sabbia (formazione pliocenica alterata)

17°



B

Argilla Limosa Marrone, con inclusioni di sabbia (formazione pliocenica alterata)



Argilla Limosa Grigio-Azzurra (formazione pliocenica intatta)



Profondità (in metri) dei campioni di terreno prelevati e massima altezza registrata della superficie freatica

- A2 (3.30 m)
- A4 (5.30 m)
- A5 (7.25 m)
- A7 (9.60 m)
- A3 (4.30 m)
- A6 (8.24 m)
- A8 (12.25 m)

B

- B2 (2.85 m)
- B3 (4.25 m)
- B4 (5.30 m)
- B5 (6.70 m)

Monte...

14

ALICAP n. 3

Sondaggio	Campione	Profondità (m)	w (%)	γ (kN/m ³)	Sr (%)	w _L (%)	I _p (%)	I _c	C (%)	M (%)	S (%)	Attività
A	2	3.30	26.16	19.9	95.6	57.3	32.1	0.94	50	47	3	0.64
A	3	4.30	27.80	20.1	97.5	56.45	30.28	1.04	48	49	3	0.63
A	4	5.30	26.40	20.2	97.0	52.5	28.3	0.93	47	49	4	0.6
A	5	7.25	24.5	19.8	97.0	55.7	32.4	0.96	47.9	47.8	4.3	0.67
A	6	8.24	23.40	21.0	97.0	57.8	31.8	1.08	50	48	2	0.64
A	7	9.60	25.30	20.46	97.8	61.1	33.6	1.1	48	50	2	0.7
A	8	12.60	25.90	20.2	100	61.5	34.23	1.08				
B	2	3.40	30.19	19.56	100	60.1	29.6	0.03	55	44	1	0.54
B	3	4.25	31.00	19.50	100	67.9	41.1	0.04	50	49	1	0.82
B	4	5.30	31.60	19.90	100	62.2	33.4	0.05	46	51	3	0.72
B	5	6.70	29.60	19.50	98	58.45	32.94	0.12	44	53	3	0.75

Tabella 1

Range di σ' (kPa)	Range di σ' (kPa)		Range di σ' (kPa)		
$0 < \sigma' < 100$	$100 < \sigma' < 400$		$\sigma' > 400$		
c' (kPa)	ϕ' (°)	c' (kPa)	ϕ' (°)	c' (kPa)	ϕ' (°)
0	31	38	26	130	16

Tabella 2 – Interpretazione dei risultati delle prove di taglio diretto al variare del range tensionale indagato

Trefoli n.	Diametro nominale mm	Sezione mm ²	Carico ultimo F _u =n F _{pk} kN	Carico di esercizio in relazione a F _u				Carico di snervamento F _s =n F _{sd1} kN	Carico di esercizio in relazione a F _s	
				0,7 F _u kN	0,625 F _u kN	0,6 F _u kN	0,5 F _u kN		0,75 F _s kN	0,6 F _s kN
2	15,2	280	520	364	325	312	260	450	345	276
3	15,2	420	780	546	488	468	390	690	518	414
4	15,2	560	1040	728	650	624	520	920	690	552
5	15,2	700	1300	910	813	780	650	1150	863	690
6	15,2	840	1560	1092	975	936	780	1380	1035	828
7	15,2	980	1820	1274	1138	1082	910	1610	1208	966
8	15,2	1120	2080	1456	1300	1248	1040	1840	1380	1104
9	15,2	1260	2340	1638	1463	1404	1170	2070	1553	1242
10	15,2	1400	2600	1820	1625	1560	1300	2300	1725	1380
2	15,7	300	558	391	349	333	279	498	372	298
3	15,7	450	837	586	523	502	419	744	558	446
4	15,7	600	1116	781	698	670	558	992	744	595
5	15,7	750	1395	977	872	837	698	1240	930	744
6	15,7	900	1674	1172	1046	1004	837	1488	1116	893
7	15,7	1050	1953	1367	1221	1172	977	1736	1302	1042
8	15,7	1200	2232	1562	1395	1339	1116	1984	1488	1190
9	15,7	1350	2511	1758	1569	1507	1258	2232	1674	1339
10	15,7	1500	2790	1953	1744	1674	1395	2480	1860	1488

I carichi di esercizio indicati in tabella sono da dedursi in relazione alle normative di riferimento (raccomandazioni AICAP, norme BS, norme SIA raccomandazioni TA 95, etc.)
 Dati ulteriori disponibili a richiesta.

Tabella 3 – Caratteristiche principali dei trefoli idonei al sistema di ancoraggio da progettare

[Handwritten signatures and notes]

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
PER LAUREATI IN INGEGNERIA (VO)

INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
II Sessione – 2008

Prova scritta – 27 Novembre 2008

TEMA n. 4

Nell'area individuata dalla tavola dello STATO ATTUALE si prevede la realizzazione di una strada extraurbana secondaria (TIPOLOGIA C1 – D.M. 05.11.2001) che colleghi le due rotatorie esistenti..

Relativamente a detta infrastruttura viaria di collegamento, il candidato proceda alla redazione del progetto stradale tenendo conto dell'orografia dei luoghi, della presenza della linea elettrica aerea e degli accessi alle proprietà che dovranno comunque essere preservati o reintegrati con soluzioni alternative a quelle attuali.

La quota di progetto della rotatoria 1 è posta a 20 metri s.l.m. e quella della rotatoria a 22 metri s.l.m..

Gli elaborati di progetto da sviluppare sono:

- RELAZIONE TECNICA (Descrizione dell'intervento, Caratteristiche plano-altimetriche delle strada, Indicazioni di massima sulle caratteristiche dei manufatti necessari)
- PLANIMETRIA DI PROGETTO (scala 1:1000) e RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE DI DETTAGLIO (scala 1:200) relative alle opere d'arte
- PROFILO LONGITUDINALE (scala 1:1000 – 1:100) con diagramma delle velocità e verifiche specifiche da riportare in apposito paragrafo nella Relazione Tecnica
- SEZIONI TIPO (scala 1:100) e particolari costruttivi in scala opportuna

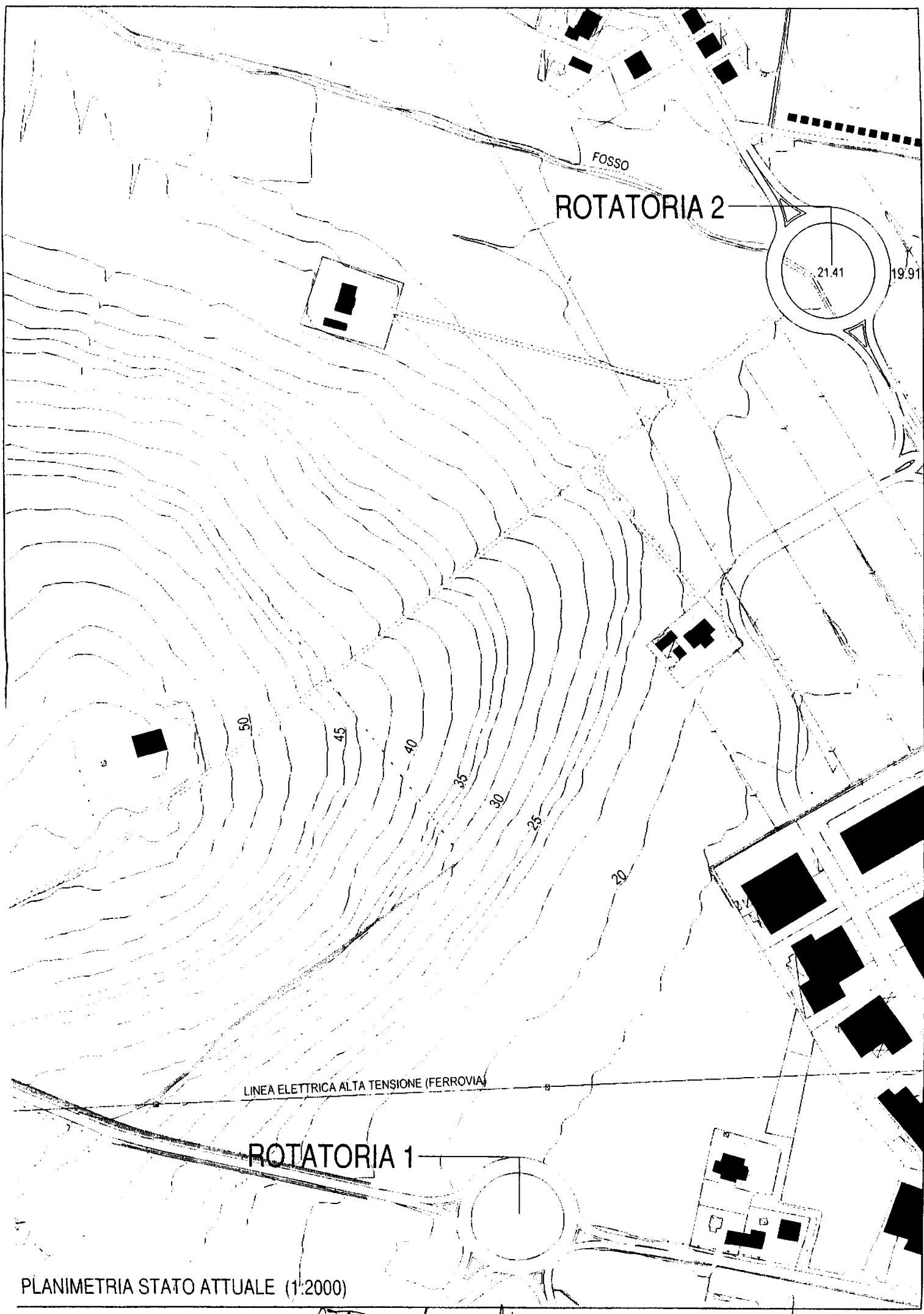
NOTA: il candidato progetti la pavimentazione stradale studiando gli spessori dei vari strati ritenuti necessari per garantire alla strada una durata della vita utile di almeno 30 anni.

Morone

Di...

DM

120
...



PLANIMETRIA STATO ATTUALE (1:2000)

ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE MAGGIO 2007
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 29.05.2007

V.O

TEMA N. 1

Una strada di tipo **B** (D.M. 5.11.2001) "Norme funzionali geometriche per la costruzione delle strade" (ex tipo III Norme CNR bollettino Ufficiale n. 78), in rilevato a m. 2.50 dal piano campagna, interseca una strada di tipo **C1** (ex tipo IV), in rilevato a m. 1.50 dal piano campagna. (Fig. 1)

Il Candidato progetti uno svincolo a rombo producendo:

- 1 - la planimetria dell'intersezione con zona di occupazione (scala 1:1000);
- 2 - il profilo longitudinale della rampa (scala 1:1000/1:100);
- 3 - lo studio particolareggiato del nodo A (fig. 1);
- 4 - lo studio di massima del manufatto di scavalco.

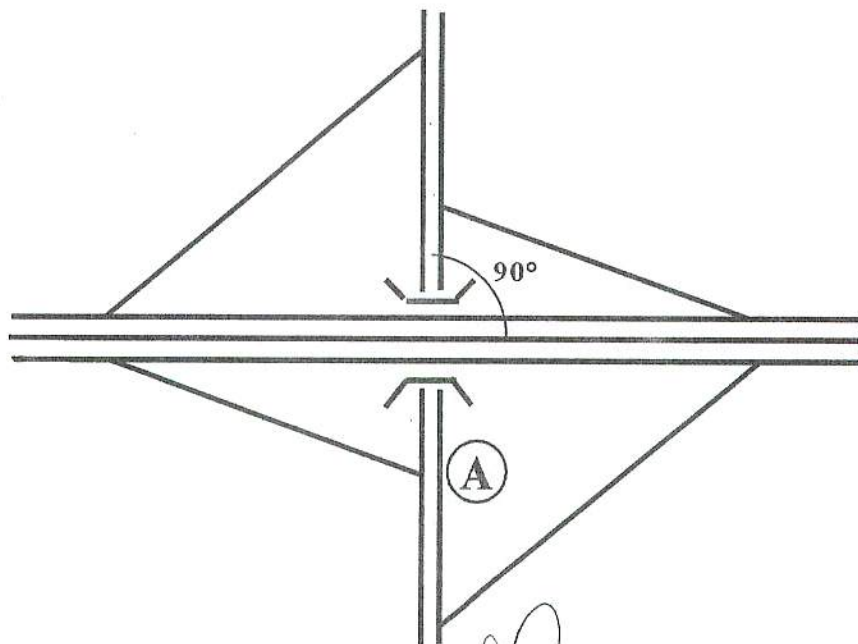


fig. 1 *Scopus Sani*
Aligi
Ym
Seguor

Aligi *DR*

**ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE MAGGIO 2007
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 29.05.2007**



V.O

TEMA N. 2

Fornire una stima del traffico medio a distanza di 20 anni con riferimento alla rete stradale allegata, tramite adozione del modello gravitazionale equilibrato sulle origini e assegnazioni di minimo costo.

Per lo studio si prendano in esame i quattro parametri di tab. 1, riferiti all'anno 2007, tenendo conto che l'incremento della popolazione per il periodo 2007/2027 è dello 0.5%.

In tab. 2 sono riportati i pesi dei parametri e in tab. 3 le proiezioni degli incrementi dei valori dei parametri relative allo stesso periodo 2007/2027.

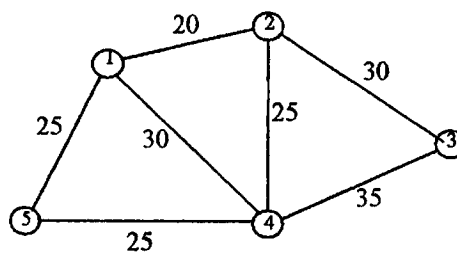
In tab. 4 sono riportati i dati del TGM su alcuni tronchi della rete.

Il candidato dimensiona la sezione del tratto 1-2 affinché, con proiezione al 2027, venga garantito il livello di servizio C nell'ora di punta.

tab. 1

Polo	popolazione residente A	addetti industria B	addetti Agricoltura C	altre attività D
1	10.000	15 %	5 %	30 %
2	25.000	15 %	5 %	30 %
3	30.000	15 %	5 %	30 %
4	10.000	15 %	5 %	30 %
5	5.000	15 %	5 %	30 %

fig. 1



tab. 2

Parametri	Peso attuale
A	4
B	3
C	1
D	2

tab. 3

Parametri	2007/2027 %
A	5
B	3
C	2
D	3

tab. 4

arco	TGM 2007
1-5	1700
2-4	3000
3-4	4800

Handwritten signatures and notes:
 - Top left: "Stefano" (signature)
 - Middle left: "De Luca" (signature)
 - Middle: "Sferio" (signature)
 - Middle right: "Squasi" (signature)
 - Right: "Squasi" (signature)



ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE MAGGIO 2007
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 29.05.2007

V.O

TEMA N. 3

E' data la stratigrafia essenziale del sito ubicato in zona sismica di II categoria, desunta dai sondaggi, prove penetrometriche statiche e prove penetrometriche dinamiche standard (SPT), rappresentata in figura 1 (la stratigrafia di riferimento rappresenta la peggiore delle 10 verticali indagate).

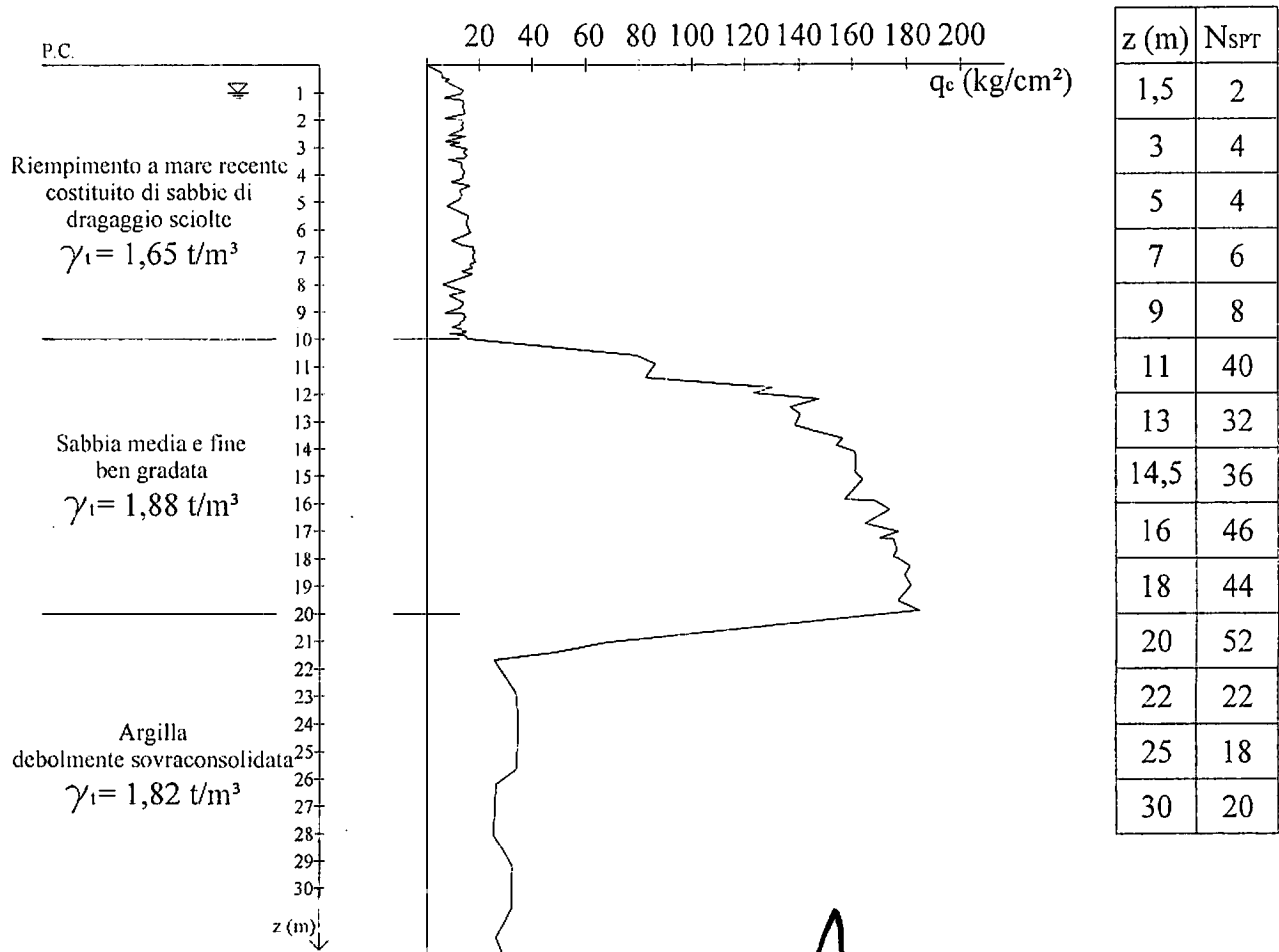


Figura 1

Handwritten signatures:
 [Signature 1]
 [Signature 2]
 Stefano Luca

Handwritten signatures:
 [Signature 3]
 [Signature 4]
 [Signature 5]



1. Si caratterizzino gli strati non coesivi in base ai risultati delle prove in situ.
2. Si dimensionino le fondazioni di una struttura avente le caratteristiche geometriche indicate in figura 2:

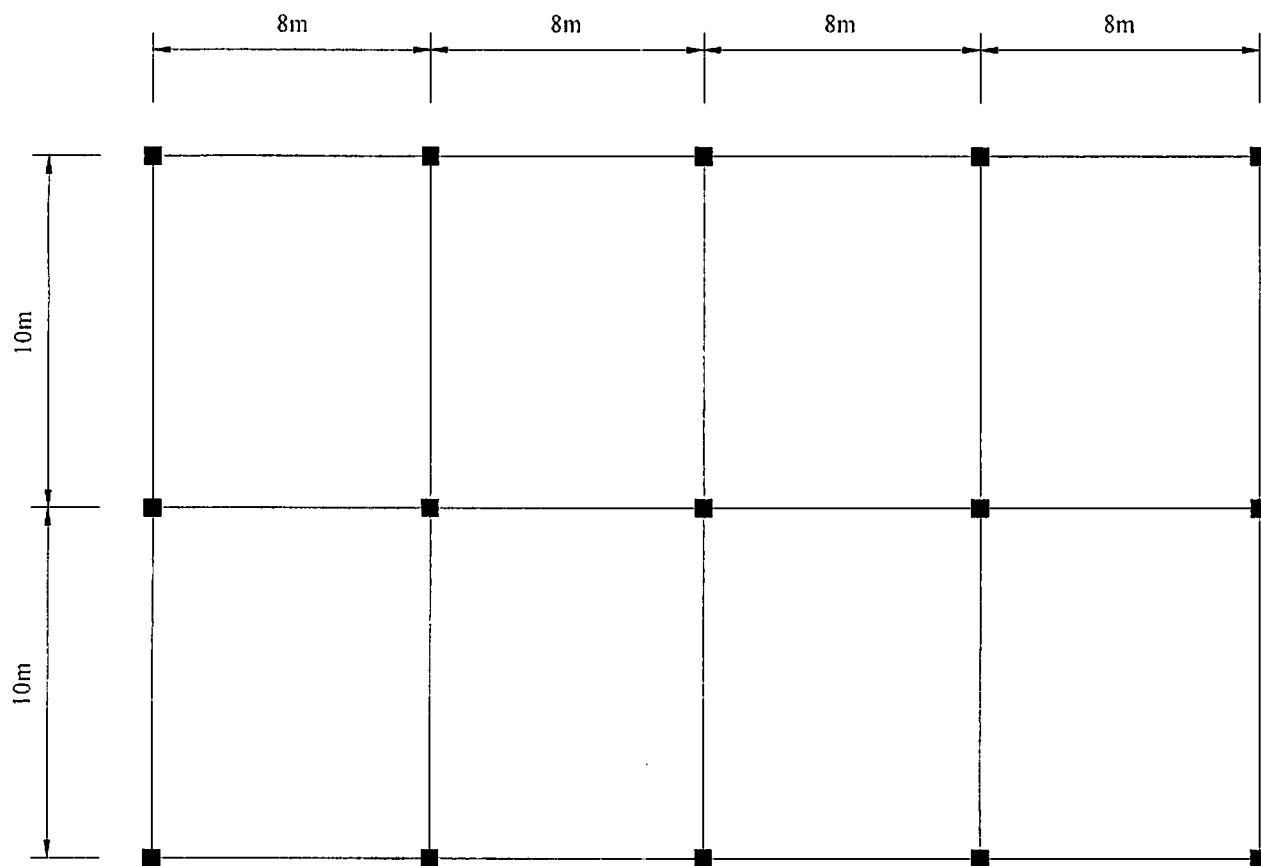


Figura 2

- altezza 5 m;
 - moduli accostati 10 x 8 m;
- con un carico di progetto sulla pavimentazione di 1 t/m^2 .

Handwritten signature

Stefano Lenzi
Handwritten signature
Handwritten signature
Handwritten signature
Handwritten signature

**ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
II SESSIONE 2007**

**SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 27.11.2007**

TEMA N. 1

In prossimità di un rilevato stradale già esistente, avente larghezza in sommità pari a 12 m, altezza 3 m e pendenza delle scarpate 2/3, deve essere realizzato un nuovo rilevato per una strada di categoria A, con larghezza utile di carreggiata pari a 25 m e piano viario a 5 m al di sopra del piano di campagna. I due assi stradali si sviluppano in rettilineo lungo tracciati paralleli, ad una distanza pari a 45 m. Con riferimento alla stratigrafia ed ai parametri geotecnici indicati, si richiede:

- definizione della geometria del nuovo rilevato;
- verifica di stabilità del nuovo rilevato;
- valutazione e quantificazione degli effetti della costruzione del nuovo rilevato sull'infrastruttura esistente, con particolare riferimento alla sua funzionalità nel tempo;
- indicazione sintetica degli aspetti costruttivi del nuovo rilevato (ad es. qualità e caratteristiche del materiale da adottare, modalità di posa in opera, eventuali lavori preliminari necessari, ecc.).

stratigrafia:

da m 0 a m 10 dal p.c.: sabbia limosa mediamente addensata
da m 10 a m 40 dal p.c.: argilla limosa
oltre m 40 dal p.c.: limo argilloso

superficie piezometrica collocata a 3 m dal piano campagna

parametri geotecnici:

<u>sabbia limosa mediamente addensata</u>			
$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$	$E' = 15000 \text{ kPa}$	$c' = 0$	
$\gamma_s = 2,75 \gamma_w$	$v' = 0.2$	$\phi' = 38^\circ$	

<u>argilla limosa</u>			
(dati riferiti ad un campione indisturbato prelevato a 15 m dal p.c., con asse del carotaggio coincidente con l'asse stradale dell'opera in progetto)			
$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$	$C_c = 0.4$	$c' = 0$	$c_v = 3 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{s}$
$\gamma_s = 2,73 \gamma_w$	$C_s = 0.06$	$\phi' = 27^\circ$	$A = 0.7$
$w = 48\%$	$\text{OCR} \cong 2$		
$w_L = 55\%$			
per questo terreno si possono ritenere valide le seguenti relazioni: $c_u/\sigma'_{v0} = 0,35$; $E_u = 250 \cdot c_u$			

<u>limo argilloso</u>			
$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$	$E' = 50000 \text{ kPa}$	$c' = 40 \text{ kPa}$	$c_u = 300 \text{ kPa}$
$\gamma_s = 2,78 \gamma_w$	$v' = 0.2$	$\phi' = 24^\circ$	
$w = 21\%$	$\text{OCR} = 15 \cong \text{cost}$		
$w_L = 55\%$			

Il peso dell'unità di volume del rilevato esistente è 18.50 kN/m^3

[Handwritten signatures and initials]

Stefano Benici
 Fabrizio Tere
 [Other illegible signatures]

ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE NOVEMBRE 2007
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 27.11.2007

TEMA N. 2

Una strada di tipo C2 interseca una strada urbana di quartiere di tipo E (D.M. 5.11.2001 - Norme funzionali geometriche per la costruzione delle strade) alla quota del piano campagna, in zona pianeggiante, formando un angolo di 90° (Fig.1).

Progettare l'intersezione almetricamente sfalsata prevedendo una sola rampa bidirezionale (quadrifoglio parziale monoquadrante).

Il Candidato dovrà produrre:

- la planimetria dell'intersezione con l'individuazione della zona di occupazione (scala 1:1000);
- il profilo longitudinale della strada che scavalca l'altra (scala 1:1000/1:100);
- lo studio particolareggiato di uno dei due nodi A o B (zona a raso canalizzata);
- lo studio di massima del manufatto di scavalco.

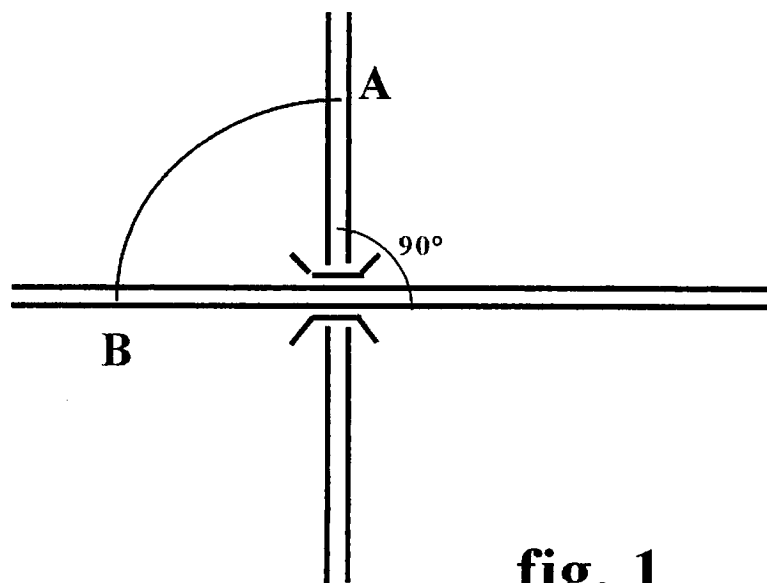


fig. 1

Severo Lucini
Allegri

Heur

Emm.
Allegri
Allegri

ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SESSIONE NOVEMBRE 2007
SEZIONE: INGEGNERIA CIVILE TRASPORTI
PROVA SCRITTA DEL 27.11.2007

TEMA N. 3

I) Si esegua il progetto definitivo del tracciato che collega i punti A e B riportati in planimetria sulla base dei seguenti dati:

- Caratteristiche geometriche di una strada di tipo C2. (DM 5/11/2001).

- Quote di progetto rispetto al terreno
 $Q_A = - 0,50$ m
 $Q_B = + 0,50$ m

II) In corrispondenza del punto B si dimensiona geometricamente una intersezione a raso considerando di dover collegare il tracciato ad una strada di tipo C1. Si richiedono in particolare i seguenti elaborati:

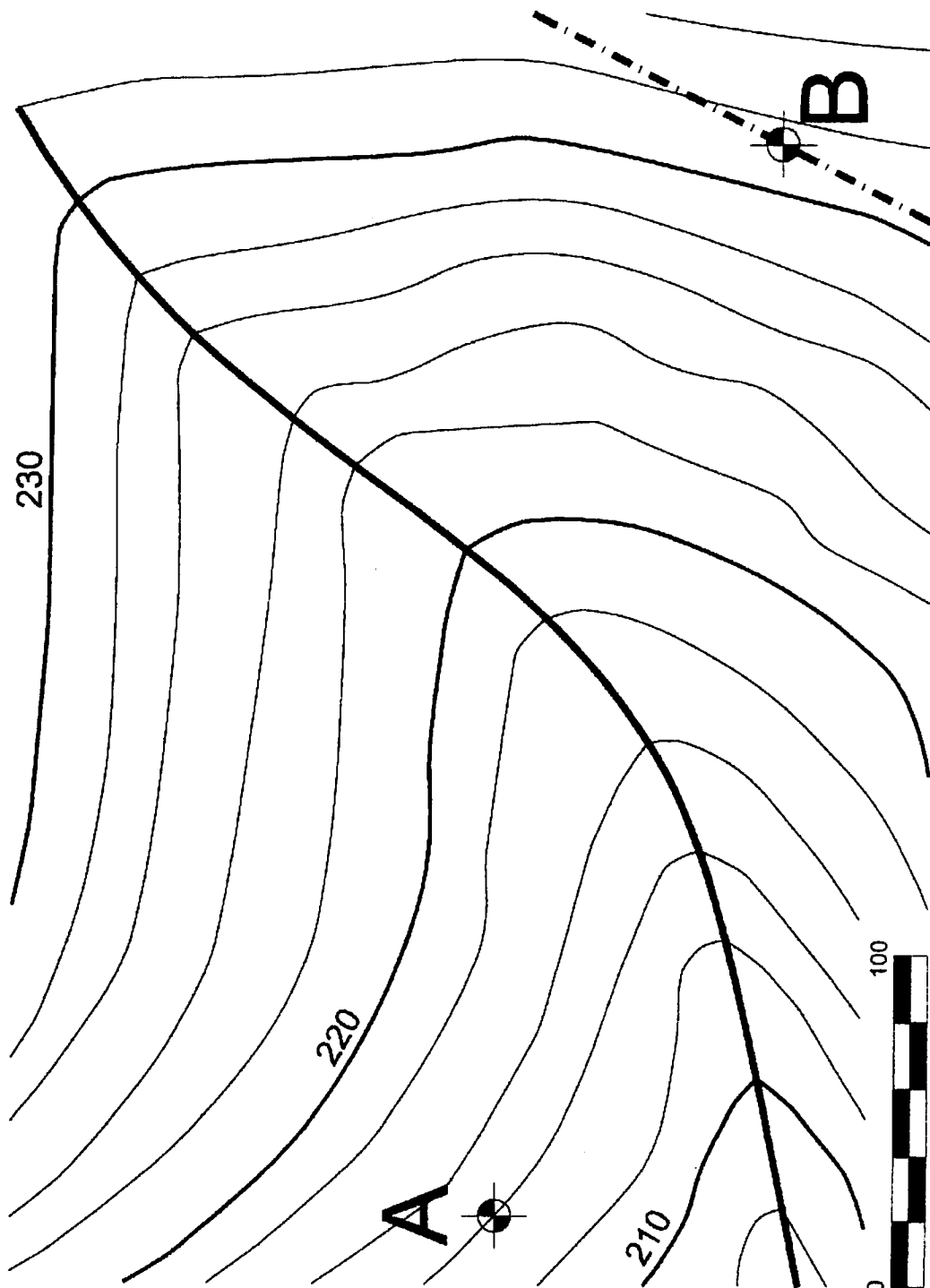
1) Schemi grafici planimetrici ed altimetrici.

2) Particolari costruttivi del corpo stradale e delle opere d'arte minori.

3) Relazione tecnica illustrativa.

4) Elenco elaborati integrativi riguardanti studi specialistici.

5) Requisiti di accettazione dei materiali stradali impiegati.



Signature

Signature

Signature

Signature