



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per l'Istruzione

Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l'Autonomia Scolastica

*Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di
Geometra - Sessione 2014*

Seconda prova scritta o scritto-grafica

Della particella pentagonale ABCDE, con lati a pendenza costante, sono note le coordinate piano-altimetriche dei vertici, rispetto ad un sistema di coordinate cartesiane ortogonali:

VERTICI	ASCISSE	ORDINATE	QUOTE
A	258.75 m	208.80 m	115.37 m
B	388.80 m	75.40 m	109.28 m
C	210.20 m	-65.45 m	99.01 m
D	50.35 m	36.25 m	105.69 m
E	73.10 m	148.70 m	110.28 m

Il candidato, dopo aver calcolato le distanze e le quote dei vertici A,B,C,D,E dia del terreno una rappresentazione a curve di livello con equidistanza di 1m.

Successivamente progetti un collegamento stradale tra il punto A e il punto E utilizzando una pendenza massima del 5%, disegnandone la planimetria e il profilo longitudinale ed esegua il computo metrico relativo alla strada da realizzare.

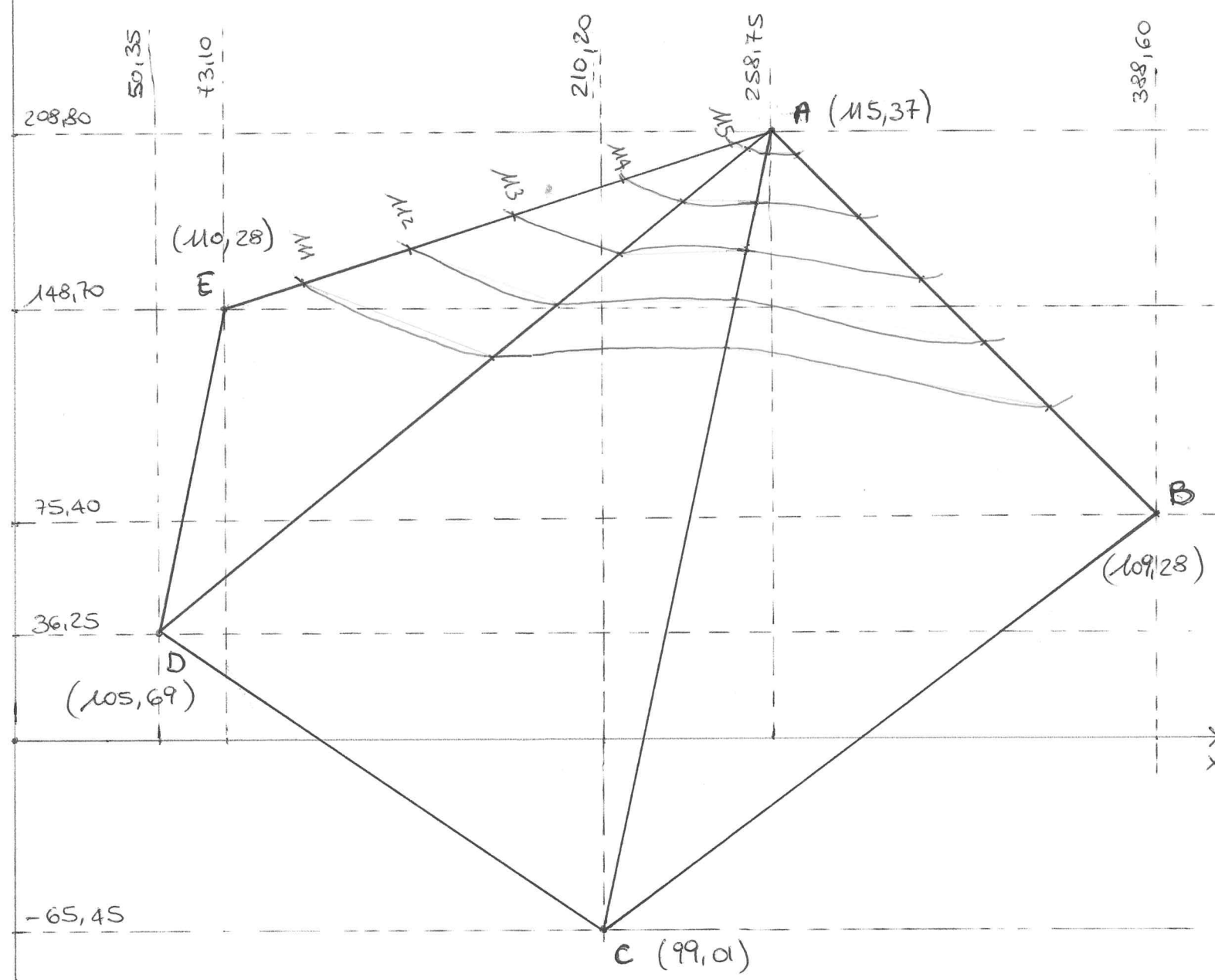
Tempo massimo per lo svolgimento della prova: ore 8.

Durante la prova sono consentiti l'uso di strumenti di calcolo non programmabili e non stampanti e la consultazione di manuali tecnici e di raccolte di leggi non commentate.

SVOLGIMENTO SECONDA PROVA - ANNO 2014

17

DISEGNO SCALA 1:2000



1 - CALCOLO DISTANZE DEI VERTICI

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(388,60 - 258,75)^2 + (75,40 - 208,80)^2} = 186,1628 \text{ m} \\ \overline{BC} &= \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2} = \sqrt{(210,20 - 388,60)^2 + (-65,45 - 75,40)^2} = 227,3000 \text{ m} \\ \overline{CD} &= \sqrt{(x_D - x_C)^2 + (y_D - y_C)^2} = \sqrt{(50,35 - 210,20)^2 + (36,25 + 65,45)^2} = 189,4595 \text{ m} \\ \overline{DE} &= \sqrt{(x_E - x_D)^2 + (y_E - y_D)^2} = \sqrt{(73,10 - 50,35)^2 + (148,70 - 36,25)^2} = 114,7282 \text{ m} \\ \overline{EA} &= \sqrt{(x_A - x_E)^2 + (y_A - y_E)^2} = \sqrt{(258,75 - 73,10)^2 + (208,80 - 148,70)^2} = 195,1357 \text{ m} \\ \overline{AD} &= \sqrt{(x_A - x_D)^2 + (y_A - y_D)^2} = \sqrt{(258,75 - 50,35)^2 + (208,80 - 36,25)^2} = 270,5625 \text{ m} \\ \overline{AC} &= \sqrt{(x_A - x_C)^2 + (y_A - y_C)^2} = \sqrt{(258,75 - 210,20)^2 + [208,80 - (-65,45)]^2} = 278,5142 \text{ m} \end{aligned}$$

2 - CALCOLO DELLA PENDENZA

$$p \overline{AE} = \frac{115,37 - 110,28}{195,1357} = 0,02608$$

$$p \overline{AD} = \frac{115,37 - 105,69}{270,5625} = 0,03578$$

$$p \overline{AC} = \frac{115,37 - 99,01}{278,5142} = 0,05874$$

$$p \overline{AB} = \frac{115,37 - 109,28}{186,1628} = 0,03271$$

FORMULE:

$$e = 1 \text{ m} \quad p = \frac{\Delta}{D} = \frac{e}{D}$$

$$D = \frac{e}{p}$$

3 COSTRUZIONE CURVE DI LIVELLOCURVA Q = 111- Segmento $\overline{AE}$

$$D_1 \overline{AE} = \frac{111 - 110,28}{0,02608} = \frac{0,72}{0,02608} = 27,6074 \text{ m}$$

- Segmento $\overline{AD}$

$$D_1 \overline{AD} = \frac{111 - 105,69}{0,03578} = \frac{5,31}{0,03578} = 148,4069 \text{ m}$$

- Segmento $\overline{AC}$

$$D_1 \overline{AC} = \frac{111 - 99,01}{0,05874} = \frac{11,99}{0,05874} = 204,1199 \text{ m}$$

- Segmento $\overline{AB}$

$$D_1 \overline{AB} = \frac{111 - 109,28}{0,03271} = \frac{1,72}{0,03271} = 52,5833 \text{ m}$$

- CURVA Q = 112- Segmento $\overline{AE}$

$$D_2 \overline{AE} = \frac{112 - 110,28}{0,02608} = \frac{1,72}{0,02608} = 65,9509 \text{ m}$$

- Segmento $\overline{AD}$

$$D_2 \overline{AD} = \frac{112 - 105,69}{0,03578} = \frac{6,31}{0,03578} = 176,3560 \text{ m}$$

- Segmento $\overline{AC}$

$$D_2 \overline{AC} = \frac{112 - 99,01}{0,05874} = \frac{12,99}{0,05874} = 221,1440 \text{ m}$$

- Segmento $\overline{AB}$

$$D_2 \overline{AB} = \frac{112 - 109,28}{0,03271} = \frac{2,72}{0,03271} = 83,1550 \text{ m}$$

- CURVA Q = M3

$$\begin{aligned}
 - \text{Segmento } \overline{AE} & D_3 \overline{AE} = \frac{M3 - 110,28}{0,02608} = \frac{2,72}{0,02608} = 104,2945 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AD} & D_3 \overline{AD} = \frac{M3 - 105,69}{0,03578} = \frac{7,31}{0,03578} = 204,3041 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AC} & D_3 \overline{AC} = \frac{M3 - 99,01}{0,05874} = \frac{13,99}{0,05874} = 238,1682 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AB} & D_3 \overline{AB} = \frac{M3 - 109,28}{0,03271} = \frac{3,72}{0,03271} = 113,7267 \text{ m}
 \end{aligned}$$

- CURVA Q = M4

$$\begin{aligned}
 - \text{Segmento } \overline{AE} & D_4 \overline{AE} = \frac{M4 - 110,28}{0,02608} = \frac{3,72}{0,02608} = 142,6380 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AD} & D_4 \overline{AD} = \frac{M4 - 105,69}{0,03578} = \frac{8,31}{0,03578} = 232,2527 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AC} & D_4 \overline{AC} = \frac{M4 - 99,01}{0,05874} = \frac{14,99}{0,05874} = 255,1924 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AB} & D_4 \overline{AB} = \frac{M4 - 109,28}{0,03271} = \frac{4,72}{0,03271} = 144,2984 \text{ m}
 \end{aligned}$$

- CURVA Q = M5

$$\begin{aligned}
 - \text{Segmento } \overline{AE} & D_5 \overline{AE} = \frac{M5 - 110,28}{0,02608} = \frac{4,72}{0,02608} = 180,9816 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AD} & D_5 \overline{AD} = \frac{M5 - 105,69}{0,03578} = \frac{9,31}{0,03578} = 260,2012 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AC} & D_5 \overline{AC} = \frac{M5 - 99,01}{0,05874} = \frac{15,99}{0,05874} = 272,2165 \text{ m} \\
 - \text{Segmento } \overline{AB} & D_5 \overline{AB} = \frac{M5 - 109,28}{0,03271} = \frac{5,72}{0,03271} = 174,8701 \text{ m}
 \end{aligned}$$

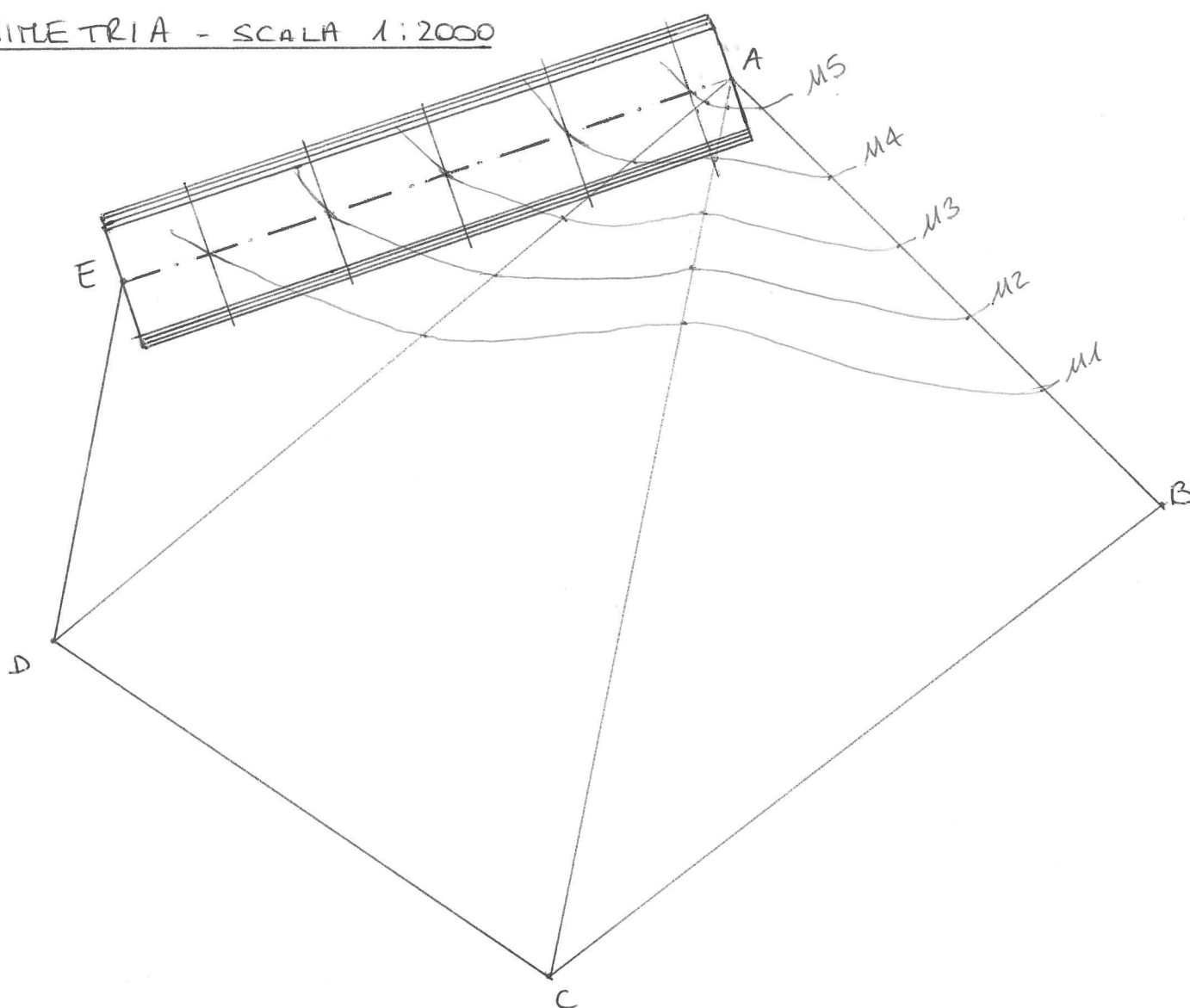
3. PROGETTO COLLEGAMENTO STRADALE DAL PUNTO A AL PUNTO E

Considerato che l'andamento del terreno dal punto A al punto E si sviluppa con una pendenza costante al 2,61%, (pendenza inferiore rispetto alla pendenza massima del 5% stabilita dal quesito) il rettilineo stradale verrà realizzato con una livelletta di pari pendenza.

LUNGHEZZA EFFETTIVA STRADA

$$\overline{EA} = \sqrt{195,1357^2 + (115,37 - 110,28)^2} = \sqrt{195,1357^2 + 5,09^2} = 195,2021 \text{ m}$$

4. PLANIMETRIA - SCALA 1:2000

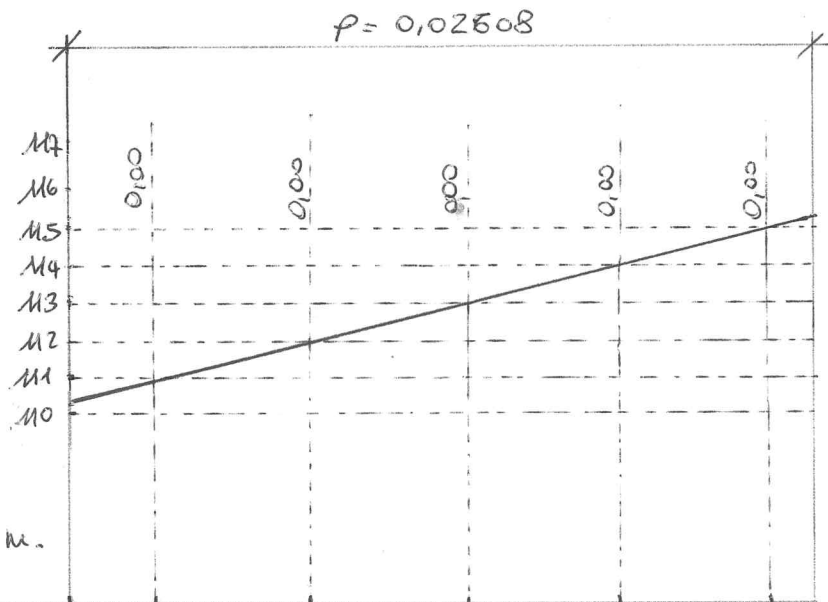


Si ipotizza che la strada da realizzare sia una strada di tipo F1 (locale extraurbana). Facendo riferimento alle "Norme" elaborate dalla CNR per le strade tipo F2 si prevede n. 2 carreggiate da 3,25 m e banchine da 1 m.

Avremo quindi: $3,25 + 3,25 + 1,00 + 1,00 = \text{ml. } 8,50$

5- PROFILO LONGITUDINALE

scala lunghezze 1:2000 - scala quote 1:200



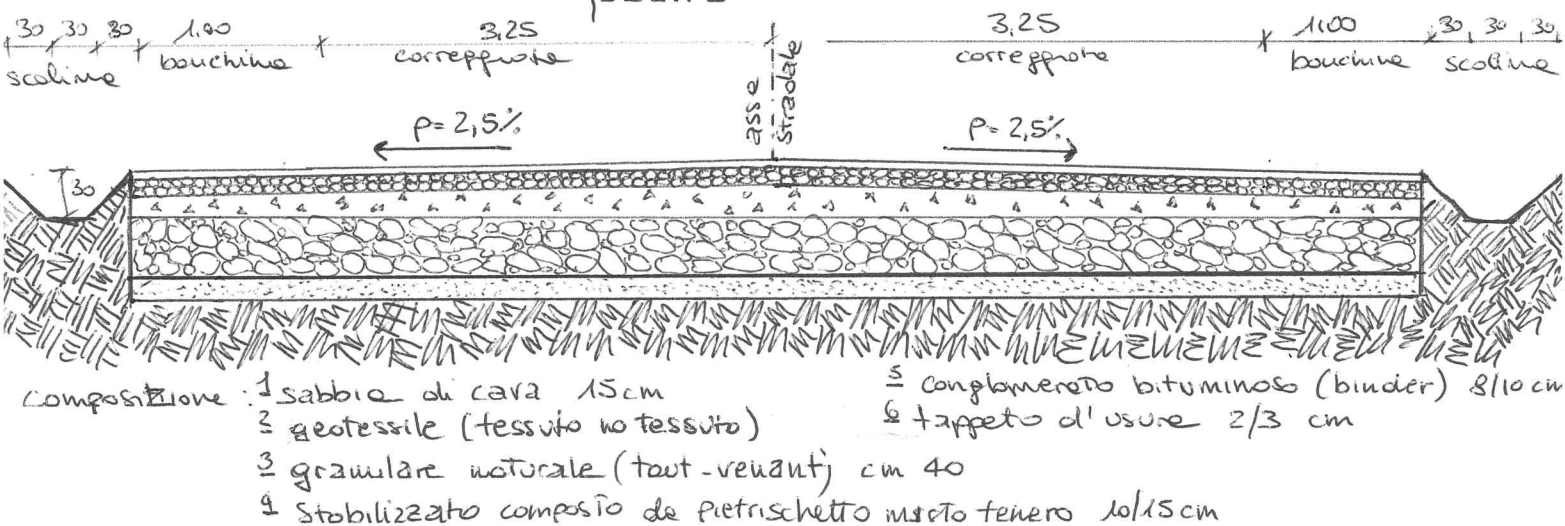
+105,00 m s.l.m.

SEZIONI	1	2	3	4	5	6	7
PARZIALI	27,61	38,34	38,34	38,34	38,34	14,17	
PROGRESSIVE	0,00	27,61	65,95	104,29	142,64	180,98	195,14
ETIMETRICA							
QUOTE							
TERRENO	M10,28	M11	M12	M13	M14	M15	M15,37
PROGETTO	M10,28	M11	M12	M13	M14	M15	M15,37
RETTIFI/CURVE	L = 195,2021						

In questo caso la linea del terreno (linea nera) coincide con la linea di progetto (linea rossa).

5- SEZIONE TIPO

Non avendo l'andamento del terreno oltre il segmento AE, ai fini del computo metrico si ipotizza una sezione tipo del tratto stradale indicato dal questo



7 - COMPUTO METRICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	Il/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
1 .01 6/10/2009	Impianto di cantiere adeguato alla portata del lavoro. Compresi: gli oneri per l'impianto e lo spianto delle attrezzature fisse e mobili, dei macchinari di normale uso, tutti certificati e rispondenti alla vigente normativa. Compresi, inoltre: gli allacciamenti, l'impianto elettrico, le opere provvisorie, le baracche per il personale e per il ricovero merci, il carico, il trasporto, lo scarico, nonché gli eventuali oneri per l'occupazione di suolo pubblico per la durata necessaria all'esecuzione dei lavori e le spese necessarie all'espletamento delle relative pratiche amministrative, ed ogni altro onere e materiale necessario per il buon funzionamento del cantiere. Il tutto, rispondente alle vigenti normative sulla sicurezza nei cantieri edili (D.Lgs.81/2008).					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2'000,00	2'000,00
3 / 3 .03 6/10/2009	Rimozione delle alberature presenti sul ciglio a est della S.P. 04, compresa pulizia dell'area spianamento del terreno fino alla quota del sottofondo, ogni onere necessario. Valutazione a corpo					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	500,00	500,00
7 / 7 .07 6/10/2009	Scavo parziale a sezione obbligata per formazione cassonetto stradale e aree a parcheggio, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità massima di metri 1,5 sotto il piano di campagna e non oltre il livello della falda freatica, comprese le rettifiche eseguite a mano, il carico su automezzo ed il trasporto dei materiali nell'ambito del cantiere e l'eventuale smaltimento di quanto eccedente le necessità del cantiere presso discariche autorizzate, gli aggettamenti ed il rinterro, il picchettamento preliminare e definitivo, il tracciamento delle curve. Valutazione a MC con misurazione in volume effettivo.							
	SOMMANO mc							
13 / 13 .12 6/10/2009	Fornitura, stendimento e costipamento di sabbia di cava o di fiume, in misto granulare avente granulometria e caratteristiche del tipo A3 (vedi tabella) UNI-CNR n° 10006 "classificazione delle terre", stesa in strati dello spessore prescritto nei disegni di progetto atta a costituire appoggio di rilevati per fondazioni stradali, formazione del piano di posa dei tombini e per l'impianto di opere d'arte, avente funzioni anticapillari. Valutazione a MC misurata in volume effettivo.							
	SOMMANO mc							
14 / 14 .13 6/10/2009	Fornitura, stesa e compattazione di materiale per sottofondi stradali e marciapiedi in granulare naturale (tout-venant), previa la formazione del cassonetto e relativo costipamento del piano di appoggio, compresa umidificazione e compattazione meccanica del materiale per strati non superiori a 30 cm, sino al raggiungimento del 98% della densità massima di costipamento "Proctor" ed inoltre con un valore relativo al modulo di deformazione non inferiore a 700 kg/cmq, misurato con il sistema della piastra da cm 30, oltre a quanto altro occorre per dare la fondazione finita							

e sagomata per ottenere una sovrastruttura perfettamente chiusa. Valutazione a MC con misurazione a costipamento avvenuto. (spessore minimo cm30)

SOMMANO mc

15 / 15
0.14
06/10/2009

Fornitura e posa in opera di pietrischetto misto tenero per stabilizzanti, compresa la compattazione meccanica fino al raggiungimento del 98% della densità massima di costipamento 'Proctor' ed inoltre con un valore relativo al modulo di deformazione, per calcolare il cedimento e le portanze in sito rilevato con il sistema della prova su piastra da cm 30, che dovrà rispettare un valore non inferiore a 800 kg/cmq, e quanto altro occorra per dare la fondazione finita e sagomata a massiciata perfettamente chiusa, pronta a ricevere il binder o il massetto in cls. Valutazione a MC con misurazione a costipamento avvenuto

SOMMANO mc

17 / 17
0.16
06/10/2009

Conglomerato bituminoso fillerizzato per strato di collegamento (binder) impastato a caldo con bitume puro semisolido in idonei impianti in ragione del 5% di bitume in peso degli inerti costituiti da pietrischetti, graniglie e additivi con granulometria assortita zero-venti, compreso la stesa in opera eseguita mediante spanditrice o finitrice meccanica, cilindrata più volte, appena steso, fino a ottenere un volume dei vuoti residui non superiore all'8% a spessore costante. Spessore, a compattazione eseguita, pari a 7 cm. Valutazione a MO con misurazione in superficie effettiva

SOMMANO mq

18 / 18
0.17
06/10/2009

Conglomerato bituminoso fillerizzato per strato di usura (tappetino) impastato a caldo con bitume puro semisolido in idonei impianti in ragione del 6% di bitume in peso degli inerti costituiti da graniglie, sabbie e additivi con granulometria assortita zero-dodici, compreso la stesa in opera eseguita mediante spanditrice o finitrice meccanica, cilindrata più volte, appena steso, fino a ottenere un volume dei vuoti residui non superiore all'8%, previa pulitura a fondo della superficie di posa e la formazione della pellicola di ancoraggio con spruzzatura nella misura di kg 1 per metro quadrato di emulsione bituminosa al 55-60%. Spessore, a compattazione eseguita, pari a 3 cm. Valutazione a MO con misurazione in superficie effettiva

A RIPORTARE

19 / 19
0.18
06/10/2009

Operaio edile specializzato

SOMMANO ora

20 / 20
0.19
06/10/2009

Nolo autocarro, compreso carburante, lubrificante e conducente, per servizi locali, non ribaltabile, della portata fino a 2.5 t

SOMMANO ora

[illegible]