

COMUNE DI ARENA PO

Provincia di Pavia



Piano Attuativo in variante al P.G.T. ex ATR 2 - Località Salerno

Progetto urbanistico - art. 12 e 14 LR 12/05



Progettista

arch. Cristiano Carlo ALBERTI
via Vena n. 68 - 27049 Stradella (PV)
Albo degli Architetti P.P. e C. di Pavia n. 696
e-mail: c.alberti@libero.it
pec: cristiano.alberti@archiworldpec.it

Committente

Sant'Antonio Immobiliare S.r.L.
via XXVI Aprile n. 14 - 27049 Stradella (PV)
partita IVA 02530720180

Elaborato

Allegato D
Computo metrico estimativo
opere di urbanizzazione a scomputo

Revisione

V_1
12_2016

**OPERE DI URBANIZZAZIONE A SCOMPUTO DEGLI ONERI DI
URBANIZZAZIONE**

OPERE DI URBANIZZAZIONE A SCOMPUTO

1) AMPLIAMENTO E RIQUALIFICAZIONE STRADA DELLA PIANTA'

1 C1.4.1b)	SCAVO DI SBANCAMENTO DI TERRENO PROFONDITA' SUPERIORI A 20 CM, DA ESEGUIRSI CON MEZZI MECCANICI, CON MATERIALE CARICATO E TRASPORTATO NELL'AMBITO DEL CANTIERE			
	vedi tabella allegata	249,46 mc	€ 5,30	€ 1.322,00
2 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI RILEVATI			
	vedi tabella allegata	125,58 mc	€ 20,68	€ 2.597,00
3 C1.3.4-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI STABILIZZATO DI CAVA PER FORMAZIONE DI RILEVATI			
	vedi tabella allegata	84,32 mc	€ 24,25	€ 2.045,00
4 C1.4.10 a)	STESA E CILINDRATURA DI MATERIALI PER FORMAZIONE DI SOTTOFONDO STRADALE			
	sabbia	125,58 mc		
	stabilizzato	84,32 mc		

		209,90 mc	€ 2,95	€ 619,00
5 C1.4.12	PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DI PAVIMENTAZIONE IN GENERE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, ESCLUSA LA FORNITURA DI MATERIALI OCCORRENTI, COMPRESA LA FORMAZIONE DELLE RELATIVE PENDENZE E CILINDRATURA			
	vedi schema allegato	288,00 mq		

		288,00 mq	€ 2,50	€ 720,00
6 C1.4.13	FONDAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO SABBIO-GHIAIOSO (TOUT VENANT BITUMATO) CON BITUME PENETRAZIONE 80-100 E 180-200, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA, IN SPESSORI MEDI NON INFERIORI A 8 CM (MISURATI COMPRESSI) AL 3,50%-4,50% DI BITUME SUL PESO DEL CONGLOMERATO: SPESSORE CM 10 (6+4)			
	vedi schema allegato	288,00 mq		

		288,00 mq	€ 15,20	€ 4.378,00
7 C1.4.16	EMULSIONATURA PER ANCORAGGI DI TAPPETI DI USURA CON KG 0,500 AL MQ DI EMULSIONE BITUMINOSA AL 55%.			
	vedi schema allegato	826,00 mq		

		826,00 mq	€ 1,60	€ 1.322,00
8 C1.4.14	TAPPETI DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON BITUME PENETRAZIONE 80/100, 180/200, AL 5,50%-6,50% DEL PESO DEL PIETRISCO CALCAREO, CONFEZIONATO CON GRANIGLIA A MASSA CHIUSA, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA (MISURATA COMPRESSA): SPESSORE MEDIO FINITO 30 MM			
	vedi schema allegato	826,00 mq		

		826,00 mq	€ 6,75	€ 5.576,00
9	SEGNALETICA ORIZZONTALE, A NORMA UNI EN 1436, DI NUOVO IMPIANTO COSTITUITO DA STRISCE LONGITUDINALI O TRASVERSALI, ESEGUITE MEDIANTE APPLICAZIONE DI VERNICE RIFRANGENTE PREMISCELATA DI COLORE BIANCA O GIALLA PERMANENTE CON MICROSFERE DI VETRO, IN QUANTITA' DI 1,6 KG/MQ, IN OPERA COMPRESO OGNI ONERE PER IL TRACCIAMENTO E LA FORNITURA DEL MATERIALE PER STRISCE DA 12 CM			
		317,00 mt	€ 0,85	€ 269,45
10	SEGNALETICA ORIZZONTALE, A NORMA UNI EN 1436, COSTITUITA DA STRISCE DI ARRESTO, PASSI PEDONALI, ZEBRATURE ESEGUITE MEDIANTE APPLICAZIONE DI VERNICE RIFRANGENTE PREMISCELATA DI COLORE BIANCA O GIALLA PERMANENTE CON MICROSFERE DI VETRO, IN OPERA COMPRESO OGNI ONERE PER IL TRACCIAMENTO E LA FORNITURA DEL MATERIALE			
		64,00 mq	€ 7,89	€ 504,96

11	COMPENSO PER LA FORNITURA E POSA DI SEGNALETICA VERTICALE CONSISTENTE IN TABELLE SEGNALETICHE STANDARDIZZATE INSTALLATE SU PALI IN ACCIAIO PER REGOLARIZZARE IL TRAFFICO VEICOLARE COMPOSTA DA:			
	stop	1,00 cad	€ 150,00	€ 150,00
	obbligo	2,00 cad	€ 150,00	€ 300,00
	strettoia	1,00 cad	€ 150,00	€ 150,00
	delimitatori gialli semicircolari	2,00 cad	€ 70,00	€ 140,00
12	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CORDOLI SPARTITRAFFICO TIPO "PROVINCIA" IN CEMENTO ARMATO VIBROCOMPRESSO PREFABBRICATI, DI LARGHEZZA 50 cm ED ALTEZZA DI 20 cm, COMPRESO LA FORMAZIONE DEL PIANO DI POSA, DEL SOTTOFONDO ED IL RINFIANCO IN CLS, LA SIGILLATURA DEI GIUNTI CON MALTA DI CEMENTO DELLO STESSO TIPO USATO PER LA FABBRICAZIONE DEI CORDOLI.			
spartitraffico	14,00 mt	€ 62,00	€ 868,00	
13	FORMAZIONE DI MASSETTO I IN CLS ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA DIAM. 10 MAGLIA 20x20 CON APPOSITI DISTANZIATORI TRIANGOLARI, COMPRESA LA SISTE- MAZIONE DEL PIANO DI POSA PER UNO SPESSORE DI CM 10			
	spartitraffico	4,15 mq		
		4,15 mq	€ 22,00	€ 91,00
14 C1.3.22a C1.4.26 C1.4.30	FORNITURA E POSA DI MASSELLI IN CLS VIBRO-COMPRESSO, AUTOBLOCCANTI AVENTI STRATO ANTIUSURA AL QUARZO CONGLOBATO PER UNO SPESSORE VARIABILE DA 4 A 6 MM, POSATI A SECCO SU LETTO DI SABBIA DI CM 4-5, COMPRESA SIGILLATURA CON SABBIA POLIMERICA PER INTASAMENTO DEGLI STESSI.			
	SABBIETTA			
	spartitraffico	4,15 mq		
		4,15 mq	€ 35,00	€ 145,00
TOTALE 1 - AMPLIAMENTO E RIQUALIFICAZIONE STRADA DELLA PIANTA'				€ 21.197,41

2) RETE di PUBBLICA ILLUMINAZIONE STRADA DELLA PIANTA'

15 C1.4.2.b)	<p>SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT.</p> <p>rete pubblica illuminazione</p> <p>110,00 x 0,60 x 1,20 x 1 = 79,20 mc</p>	79,20 mc € 19,00	€ 1.504,80
16	<p>FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO CORRUGATO PER CAVIDOTTO IN PE CONFORME ALLE NORME EN 50086/CEI 23-46 DOPPIO STRATO COMPLETO DI MANICOTTI, FILO PASSANTE PER TESURA CAVI E CAPP A DI PROTEZIONE IN SABBIA. DIAMETRO= 110MM (Serie pesante classe N)</p> <p>rete pubblica illuminazione</p> <p>110,00 x 1 = 110,00 mt</p>	110,00 mt € 4,50	€ 495,00
17 C1.3.1-C1.4.3	<p>FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI.</p> <p>rete pubblica illuminazione</p> <p>200,00 x 0,60 x 0,60 x 1 = 72,00 mc</p> <p>deduzione volume tubazioni</p> <p>diam. 110 mm</p> <p>-3,14 x 0,055 x 0,055 x 110,00 = -1,04 mc</p>	72,00 mc 70,96 mc € 20,68	€ 1.467,00
18 C2.4.4	<p>REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, RITENUTO IDONEO DALLA DIREZIONE LAVORI</p> <p>quantità da scavi</p> <p>79,20 mc</p> <p>deduzione volume fornitura sabbia</p> <p>-70,96 mc</p>	8,24 mc € 2,00	€ 16,48
19	<p>FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO DI ISPEZIONE ALLE CANALIZZAZIONI ELETTRICHE IN ELEMENTI DI CEMENTO PREFABBRICATI, CON DIMENSIONI INTERNE 45x45x90, COMPRESO IL FONDO, SCAVI E REINTERRI COMPRESI.</p> <p>rete pubblica illuminazione</p>	2 cad. € 95,00	€ 190,00
20 C2.4.28A	<p>FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA LAMELLARE A NORMA UNI EN 1561 CLASSE DI PORTATA D400, TELAIO A BASE QUADRATA DIM. mm 500x500, ALTEZZA mm 75, LUCE mm 370x370.</p>	2 cad. € 105,64	€ 211,28
21 C2.4.33	<p>SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA AL PIANO STRADALE DI CADITOIE E CHIUSINI IN GHISA COMPRESO LA FORNITURA DEL MATERIALE OCCORRENTE E LA SIGILLATURA FINALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.</p>	2 cad. € 130,00	€ 260,00
22	<p>FORMAZIONE DI PLINTI IN CLS PER POSA DI PALI DI ILLUMINAZIONE COMPRESO IL TUBO DI COLLEGAMENTO AL POZZETTO IN PVC DIAM. 125 ED IN TUBO ALLOGGIO PALO IN CLS DIAM. 60 CM.</p>	5 cad. € 450,00	€ 2.250,00
23	<p>ELIMINAZIONE DI N. 1 COMPLESSO ILLUMINANTE COMPRESIVO DI PALO E RETE AEREA POSTO LUNGO LA STRADA COMUNALE DELLA PIANTA' NEI PRESSI DELL'ATTUALE INTERSEZIONE CON LA EX S.S.10 COMPRESO IL TRASPORTO ALLE PUBBLICHE DISCARICHE E RIPRISTINO FUNZIONALITA' DI RETE</p> <p>A CORPO</p>	€ 1.500,00	€ 1.500,00
<p>TOTALE 2 - RETE di PUBBLICA ILLUMINAZIONE STRADA DELLA PIANTA' € 7.894,56</p>			

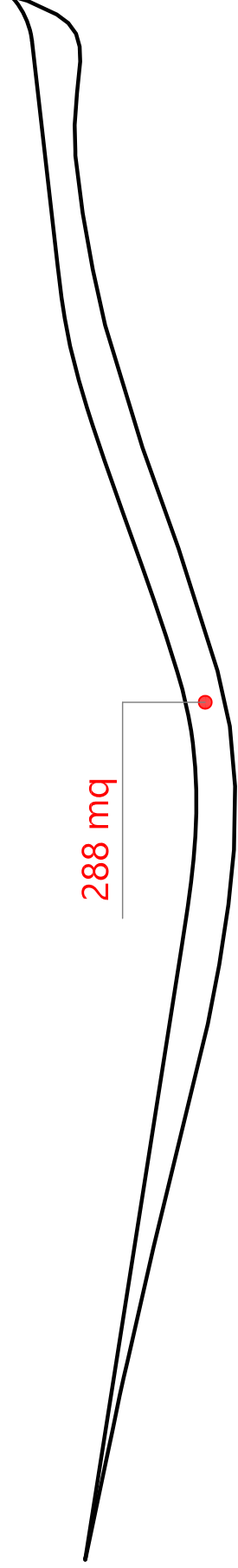
3) RIQUALIFICAZIONE E ADEGUAMENTO FOSSI COLATORI ESISTENTI

24	PULIZIA E RICALIBRATURA DI CUNETTE STRADALI/FOSSATI DA ESEGUIRSI CON MEZZI MECCANICI SECONDO LE INDICAZIONI DELLA D.L., COMPRESO L'ALLONTANAMENTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA. Fosso colatore esistente lungo S.P. ex S.S. n.10	45,00 mt		
		45,00 mt	€ 3,30	€ 148,50
25 C1.4.2.b)	SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT. Tombinatura fosso esistente	3,00 x 2,00 x 3,50 x 1 = 21,00 mc 3,00 x 3,00 x 3,50 x 1 = 31,50 mc		
		21,00 mc	€ 19,00	€ 399,00
26	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO CIRCOLARE IN FERRO SALDATO A QUELLO ESISTENTE CON RINFIANCO IN CALCESTRUZZO. Diam. Interno 1100 mm Tombinatura fosso esistente 3,00	3,00 mt		
		3,00 mt	€ 850,00	€ 2.550,00
27	SPURGO DI TUBAZIONE ESISTENTE (ATTRaversAMENTO STRADA DELLA PIANTA') A CORPO		€ 200,00	€ 200,00
28	FORMAZIONE IN OPERA DI MANUFATTO IN C.A. SECONDO I DISEGNI ESECUTIVI COMPLETO DI CALCESTRUZZO, FERRO, CASSERI, CHIUSINO, COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI E OGNI ONERE PER DARE IL LAVORO FINITO A REGOLA D'ARTE A CORPO		€ 4.100,00	€ 4.100,00
TOTALE 3 - RIQUALIFICAZIONE E ADEGUAMENTO FOSSI COLATORI ESISTENTI				€ 7.397,50

ALLEGATO AL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO														
STIMA DEI VOLUMI DI STERRO E RIPORTO - STRADA PIANTA'														
Sezione	Distanza parziale ml	SCAVI			riempimenti tipo "B": SABBIA			riempimenti tipo "A": MISTA			riempimenti tipo "C": TERRENO			
		Area scavo mq	Area media scavo mq	Volume scavo mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	
1		0,00			0,00			0,00			0,00			
	8,75		1,16	10,15		0,66	5,78		0,45	3,94		0,00	0,00	
2		2,31			1,31			0,89			0,00			
	9,20		2,38	21,90		1,19	10,95		0,80	7,36		0,00	0,00	
3		2,45			1,06			0,71			0,00			
	5,55		2,66	14,76		1,14	6,33		0,77	4,27		0,00	0,00	
4		2,87			1,22			0,83			0,00			
	8,10		2,92	23,65		1,30	10,53		0,88	7,13		0,00	0,00	
5		2,97			1,37			0,92			0,00			
	20,76		2,77	57,51		1,36	28,23		0,92	19,10		0,00	0,00	
6		2,61			1,32			0,89			0,00			
	16,87		2,56	43,19		1,35	22,77		0,91	15,35		0,00	0,00	
7		2,57			1,34			0,91			0,00			
	6,66		2,54	16,92		1,36	9,06		0,92	6,13		0,00	0,00	
8		2,51			1,37			0,92			0,00			
	15,48		2,27	35,14		1,20	18,58		0,78	12,07		0,00	0,00	
9		2,02			1,02			0,63			0,00			
	15,52		1,34	20,80		0,68	10,55		0,44	6,83		0,00	0,00	
10		0,66			0,34			0,25			0,00			
	16,48		0,33	5,44		0,17	2,80		0,13	2,14		0,00	0,00	
11		0,00			0,00			0,00			0,00			
Totale	123,37			249,46			125,58			84,32			0,00	

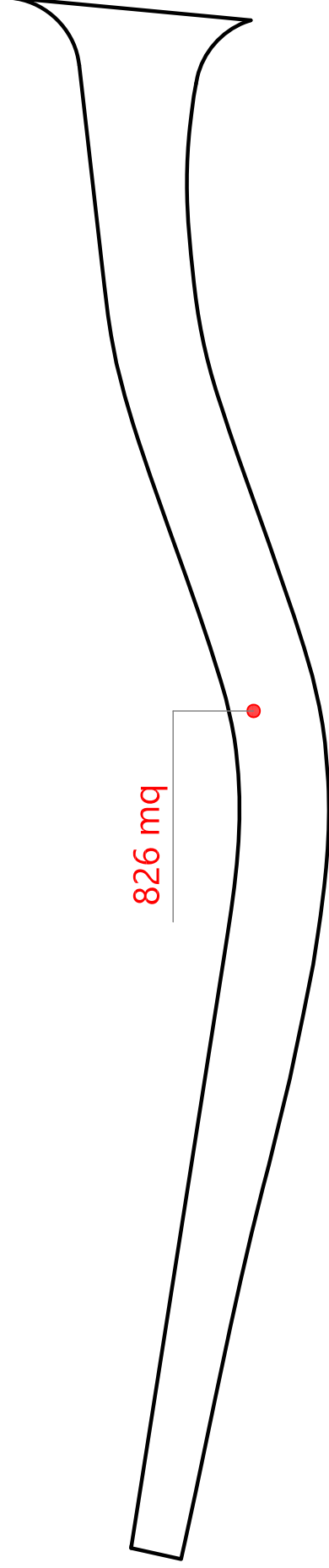
SCHEMA 1

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA
E TOUT-VENANT



SCHEMA 2

EMULSIONE E TAPPETO DI USURA



**OPERE DI URBANIZZAZIONE NON A SCOMPUTO DEGLI ONERI DI
URBANIZZAZIONE**

OPERE DI URBANIZZAZIONE NON A SCOMPUTO

5) VIABILITA' INTERNA AL PL

36 C1.4.1b)	SCAVO DI SBANCAMENTO DI TERRENO PROFONDITA' SUPERIORI A 20 CM, DA ESEGUIRSI CON MEZZI MECCANICI, CON MATERIALE CARICATO E TRASPORTATO NELL'AMBITO DEL CANTIERE			
	strada interna (vedi tabella allegata)	1896,34 mc		
	corsia decelerazione (vedi tabella allegata)	82,45 mc		

		1978,79 mc	€ 5,30	€ 10.488,00
37 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI RILEVATI			
	strada interna (vedi tabella allegata)	862,75 mc		
	corsia decelerazione (vedi tabella allegata)	35,18 mc		

		897,93 mc	€ 20,68	€ 18.569,00
38 C1.3.4-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI STABILIZZATO DI CAVA PER FORMAZIONE DI RILEVATI			
	strada interna (vedi tabella allegata)	471,97 mc		
	corsia decelerazione (vedi tabella allegata)	23,86 mc		

		495,83 mc	€ 24,25	€ 12.024,00
39 C1.4.10 a)	STESA E CILINDRATURA DI MATERIALI PER FORMAZIONE DI SOTTOFONDO STRADALE			
	sabbia	897,93 mc		
	stabilizzato	495,83 mc		

		1393,76 mc	€ 2,95	€ 4.112,00
40 C1.4.12	PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DI PAVIMENTAZIONE IN GENERE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, ESCLUSA LA FORNITURA DI MATERIALI OCCORRENTI, COMPRESA LA FORMAZIONE DELLE RELATIVE PENDENZE E CILINDRATURA			
	(vedi schema allegato n.1)	1255,22 mq	€ 2,50	€ 3.138,00
41 C1.4.13	FONDAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO SABBIO-GHIAIOSO (TOUT VENANT BITUMATO) CON BITUME PENETRAZIONE 80-100 E 180-200, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA, IN SPESSORI MEDI NON INFERIORI A 8 CM (MISURATI COMPRESSI) AL 3,50%-4,50% DI BITUME SUL PESO DEL CONGLOMERATO: SPESSORE CM 10 (6+4)			
	(vedi schema allegato n.2)	1223,82 mq	€ 15,20	€ 18.602,00
42 C1.4.16	EMULSIONATURA PER ANCORAGGI DI TAPPETI DI USURA CON KG 0,500 AL MQ DI EMULSIONE BITUMINOSA AL 55%.			
	(vedi schema allegato n.2)	1223,82 mq	€ 1,60	€ 1.958,00
43 C1.4.14	TAPPETI DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON BITUME PENETRAZIONE 80/100, 180/200, AL 5,50%-6,50% DEL PESO DEL PIETRISCO CALCAREO, CONFEZIONATO CON GRANIGLIA A MASSA CHIUSA, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA (MISURATA COMPRESSA): SPESSORE MEDIO FINITO 30 MM			
	(vedi schema allegato n.2)	1223,82 mq	€ 6,75	€ 8.261,00

44	SEGNALETICA ORIZZONTALE, A NORMA UNI EN 1436, DI NUOVO IMPIANTO COSTITUITO DA STRISCE LONGITUDINALI O TRASVERSALI, ESEGUITE MEDIANTE APPLICAZIONE DI VERNICE RIFRANGENTE PREMISCELATA DI COLORE BIANCA O GIALLA PERMANENTE CON MICRO-SFERE DI VETRO, IN QUANTITA' DI 1,6 KG/MQ, IN OPERA COMPRESO OGNI ONERE PER IL TRACCIAMENTO E LA FORNITURA DEL MATERIALE PER STRISCE DA 12 CM (vedi schema allegato n.3)	410,00 mt	€ 0,85	€ 348,50
45	SEGNALETICA ORIZZONTALE, A NORMA UNI EN 1436, COSTITUITA DA STRISCE DI ARRESTO, PASSI PEDONALI, ZEBRATURE ESEGUITE MEDIANTE APPLICAZIONE DI VERNICE RIFRANGENTE PREMISCELATA DI COLORE BIANCA O GIALLA PERMANENTE CON MICROSFERE DI VETRO, IN OPERA COMPRESO OGNI ONERE PER IL TRACCIAMENTO E LA FORNITURA DEL MATERIALE	150,00 mq	€ 7,89	€ 1.183,50
46	COMPENSO PER LA FORNITURA E POSA DI SEGNALETICA VERTICALE CONSISTENTE IN TABELLE SEGNALETICHE STANDARDIZZATE INSTALLATE SU PALI IN ACCIAIO PER REGOLARIZZARE IL TRAFFICO VEICOLARE COMPOSTA DA:			
	stop	1,00 cad	€ 150,00	€ 150,00
	obbligo	2,00 cad	€ 150,00	€ 300,00
	rotatoria	1,00 cad	€ 150,00	€ 150,00
	delimitatori gialli semicirculari	2,00 cad	€ 70,00	€ 140,00
	tabelle rettangolari	2,00 cad	€ 200,00	€ 400,00
47	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CORDOLI SPARTITRAFFICO TIPO "PROVINCIA" IN CEMENTO ARMATO VIBROCOMPRESSO PREFABBRICATI, DI LARGHEZZA 50 cm ED ALTEZZA DI 20 cm, COMPRESO LA FORMAZIONE DEL PIANO DI POSA, DEL SOTTOFONDO ED IL RINFIANCO IN CLS, LA SIGILLATURA DEI GIUNTI CON MALTA DI CEMENTO DELLO STESSO TIPO USATO PER LA FABBRICAZIONE DEI CORDOLI.			
	spartitraffico	31,00 mt	€ 62,00	€ 1.922,00
48	FORMAZIONE DI MASSETTO I IN CLS ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA DIAM. 10 MAGLIA 20x20 CON APPOSITI DISTANZIATORI TRIANGOLARI, COMPRESA LA SISTEMAZIONE DEL PIANO DI POSA PER UNO SPESSORE DI CM 10			
	spartitraffico	26,00 mq		
		26,00 mq	€ 22,00	€ 572,00
49	FORNITURA E POSA DI MASSELLI IN CLS VIBRO-COMPRESSO, AUTOBLOCCANTI AVENTI STRATO			
C1.3.22a	ANTIUSURA AL QUARZO CONGLOBATO PER UNO SPESSORE VARIABILE DA 4 A 6 MM, POSATI			
C1.4.26	A SECCO SU LETTO DI SABBIA DI CM 4-5, COMPRESA SIGILLATURA CON SABBIA POLIMERICA			
C1.4.30	PER INTASAMENTO DEGLI STESSI.			
	spartitraffico	26,00 mq		
		26,00 mq	€ 35,00	€ 910,00
TOTALE 5 - VIABILITA' INTERNA AL PL				€ 83.228,00

6) PARCHEGGI E MARCIAPIEDI

50 C1.4.1b)	SCAVO DI SBANCAMENTO DI TERRENO PROFONDITA' SUPERIORI A 20 CM, DA ESEGUIRSI CON MEZZI MECCANICI, CON MATERIALE CARICATO E TRASPORTATO NELL'AMBITO DEL CANTIERE		
	(vedi tabella allegata)	400,55 mc	€ 5,30 € 2.123,00
51 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI RILEVATI		
	(vedi tabella allegata)	175,37 mc	€ 20,68 € 3.627,00
52 C1.3.4-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI STABILIZZATO DI CAVA PER FORMAZIONE DI RILEVATI		
	(vedi tabella allegata)	95,67 mc	€ 24,25 € 2.320,00
53 C1.4.10 a)	STESA E CILINDRATURA DI MATERIALI PER FORMAZIONE DI SOTTOFONDO STRADALE		
	sabbia	175,37 mc	
	stabilizzato	95,67 mc	
		271,04 mc	€ 2,95 € 800,00
54 C1.4.12	PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DI PAVIMENTAZIONE IN GENERE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, ESCLUSA LA FORNITURA DI MATERIALI OCCORRENTI, COMPRESA LA FORMAZIONE DELLE RELATIVE PENDENZE E CILINDRATURA		
	(vedi schema allegato)	314,76 mq	€ 2,50 € 787,00
55 C1.4.13	FONDAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO SABBIO-GHIAIOSO (TOUT VENANT BITUMATO) CON BITUME PENETRAZIONE 80-100 E 180-200, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA, IN SPESSORI MEDI NON INFERIORI A 8 CM (MISURATI COMPRESI) AL 3,50%-4,50% DI BITUME SUL PESO DEL CONGLOMERATO: SPESSORE CM 10 (6+4)		
	(vedi schema allegato)	260,11 mq	€ 15,20 € 3.954,00
56 C1.4.16	EMULSIONATURA PER ANCORAGGI DI TAPPETI DI USURA CON KG 0,500 AL MQ DI EMULSIONE BITUMINOSA AL 55%.		
	(vedi schema allegato)	260,11 mq	€ 1,60 € 416,00
57 C1.4.14	TAPPETI DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON BITUME PENETRAZIONE 80/100, 180/200, AL 5,50%-6,50% DEL PESO DEL PIETRISCO CALCAREO, CONFEZIONATO CON GRANIGLIA A MASSA CHIUSA, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA (MISURATA COMPRESA): SPESSORE MEDIO FINITO 30 MM		
	(vedi schema allegato)	260,11 mq	€ 6,75 € 1.756,00
58	SEGNALETICA ORIZZONTALE, A NORMA UNI EN 1436, DI NUOVO IMPIANTO COSTITUITO DA STRISCE LONGITUDINALI O TRASVERSALI, ESEGUITE MEDIANTE APPLICAZIONE DI VERNICE RIFRANGENTE PREMISCELATA DI COLORE BIANCA O GIALLA PERMANENTE CON MICROSFERE DI VETRO, IN QUANTITA' DI 1,6 KG/MQ, IN OPERA COMPRESO OGNI ONERE PER IL TRACCIAMENTO E LA FORNITURA DEL MATERIALE PER STRISCE DA 12 CM		
		118,00 mt	€ 0,85 € 100,30
59	SEGNALETICA ORIZZONTALE, A NORMA UNI EN 1436, COSTITUITA DA STRISCE DI ARRESTO, PASSI PEDONALI, ZEBRATURE ESEGUITE MEDIANTE APPLICAZIONE DI VERNICE RIFRANGENTE PREMISCELATA DI COLORE BIANCA O GIALLA PERMANENTE CON MICROSFERE DI VETRO, IN OPERA COMPRESO OGNI ONERE PER IL TRACCIAMENTO E LA FORNITURA DEL MATERIALE		
		4,00 mq	€ 7,89 € 31,56

60	COMPENSO PER LA FORNITURA E POSA DI SEGNALETICA VERTICALE CONSISTENTE IN TABELLE SEGNALETICHE STANDARDIZZATE INSTALLATE SU PALI IN ACCIAIO PER REGOLARIZZARE IL TRAFFICO VEICOLARE COMPOSTA DA:				
		parcheggio	2,00 n.	€ 150,00	€ 300,00
61 C2.4.29 b)	FORNITURA E POSA DI CORDOLI DI CEMENTO PREFABBRICATI POSATI SU SOTTOFONDO DI CALCESTRUZZO COMPRESO I RINFIANCHI IN CALCESTRUZZO, LO SCAVO E LA SIGILLATURA DEI GIUNTI; DELLE DIMENSIONI 12/15x25				
		marciapiedi rettilinei	43,00 mt	€ 26,00	€ 1.118,00
62	FORMAZIONE DI MASSETTO PER MARCIAPIEDI IN CLS ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA DIAM. 8 MAGLIA 20x20 CON APPOSITI DISTANZIATORI TRIANGOLARI, COMPRESA LA SISTE- MAZIONE DEL PIANO DI POSA PER UNO SPESSORE DI CM 10				
		marciapiedi	49,00 mq		

		49,00 mq	€ 22,00	€ 1.078,00	
63 C1.3.22a C1.4.26 C1.4.30	FORNITURA E POSA DI MASSELLI IN CLS VIBRO-COMPRESSO, AUTOBLOCCANTI AVENTI STRATO ANTIUSURA AL QUARZO CONGLOBATO PER UNO SPESSORE VARIABILE DA 4 A 6 MM, POSATI A SECCO SU LETTO DI SABBIA DI CM 4-5, COMPRESA SIGILLATURA CON SABBIA POLIMERICA PER INTASAMENTO DEGLI STESSI. SABBIETTA				
		marciapiedi	49,00 mq		

		49,00 mq	€ 35,00	€ 1.715,00	
TOTALE 6 - PARCHEGGI E MARCIAPIEDI					€ 20.125,86

7) AIUOLA VERDE NELLA STRADA DI LOTTIZZAZIONE

64 C1.4.1b)	SCAVO DI SBANCAMENTO DI TERRENO PROFONDITA' SUPERIORI A 20 CM, DA ESEGUIRSI CON MEZZI MECCANICI, CON MATERIALE CARICATO E TRASPORTATO NELL'AMBITO DEL CANTIERE	(vedi tabella allegata)	32,49 mc	€ 5,30	€ 172,00
65 C3.4.1.b1)	STESA E MODELLATURA MANUALE DELLA TERRA DI COLTIVO, ESCLUSA LA FORNITURA DELLA TERRA	(vedi tabella allegata)	18,98 mc	€ 15,70	€ 298,00
66 C3.4.2	FORMAZIONE PRATO (FRESATURA O VANGATURA, RASTRELLATURA, SEMINAGIONE, RULLATURA) COMPRESI SEME E CONCIMAZIONE	aiuola	76,00 mq	€ 2,20	€ 167,00
67 C2.4.29 b)	FORNITURA E POSA DI CORDOLI DI CEMENTO PREFABBRICATI POSATI SU SOTTOFONDO DI CALCESTRUZZO COMPRESO I RINFIANCHI IN CALCESTRUZZO, LO SCAVO E LA SIGILLATURA DEI GIUNTI; DELLE DIMENSIONI 12/15x25	marciapiedi e bordo strada di P.L. rettilinei	130,00 mt	€ 26,00	€ 3.380,00
68 C3.4.3 C3.3.6.2 a)	FORNITURA E MESSA A DIMORA DI PIANTE DI ACER PLATANOIDES (circ. cm 14/16), COMPRESO IL TRASPORTO , L'ESECUZIONE DELLO SCAVO, LA PIANTAGIONE ED IL REINTERRO DELLE ALBERATURE		15 cad.	€ 151,83	€ 2.277,45
TOTALE 7 - AIUOLA VERDE NELLA STRADA DI LOTTIZZAZIONE					€ 6.294,45

8) FORMAZIONE DI AIUOLA VERDE NELLA STRADA DELLA PIANTA'

69 C1.4.1b)	SCAVO DI SBANCAMENTO DI TERRENO PROFONDITA' SUPERIORI A 20 CM, DA ESEGUIRSI CON MEZZI MECCANICI, CON MATERIALE CARICATO E TRASPORTATO NELL'AMBITO DEL CANTIERE			
	(vedi tabella allegata)	102,21 mc		
	area circolare in prossimità della strada di lottizzazione	10,80 mc		

		113,01 mc	€ 5,30	€ 599,00
70 C3.4.1.b1)	STESA E MODELLATURA MANUALE DELLA TERRA DI COLTIVO, ESCLUSA LA FORNITURA DELLA TERRA			
	(vedi tabella allegata)	71,53 mc		
	area circolare in prossimità della strada di lottizzazione	6,72 mc		

		78,25 mc	€ 15,70	€ 1.229,00
71 C3.4.2	FORMAZIONE PRATO (FRESATURA O VANGATURA, RASTRELLATURA, SEMINAGIONE, RULLATURA) COMPRESI SEME E CONCIMAZIONE			
	aiuola	294,25 mq	€ 2,20	€ 647,00
TOTALE 8 - FORMAZIONE DI AIUOLA VERDE NELLA STRADA DELLA PIANTA'				€ 2.475,00

9) RETE ELETTRICA

72	FORMAZIONE DI CABINA ENEL IN ELEMENTI PREFABBRICATI DI CLS COMPRESO PLATEA DI FONDAZIONE, COLLEGAMENTI, PORTE IN FERRO ED OGNI ALTRO ONERE PER RENDERE FINITA L'OPERA A REGOLA D'ARTE a corpo	1,00 cad		
		1,00 cad	€ 15.000,00	€ 15.000,00
73 C1.4.2.b)	SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT. rete media tensione			
	50,00 x 0,80 x 1,20 x 1 = 48,00 mc			
		48,00 mc	€ 19,00	€ 912,00
74	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO CORRUGATO PER CAVIDOTTO IN PE CONFORME ALLE NORME EN 50086/CEI 23-46 DOPPIO STRATO COMPLETO DI MANICOTTI, FILO PASSANTE PER TESURA CAVI E CAPP A DI PROTEZIONE IN SABBIA (ESCLUSO SCAVO E REINTERRO) DIAMETRO= 160MM rete media tensione	50,00 x 4 = 200,00 mt		
		200,00 mt	€ 8,00	€ 1.600,00
75 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI. rete media tensione			
	50,00 x 0,80 x 0,60 x 1 = 24,00 mc			
	deduzione volume tubazioni			
	diam. 160 mm			
	-3,14 x 0,080 x 0,080 x 200,00 = -4,02 mc			
		19,98 mc	€ 20,68	€ 413,00
76 C2.4.4	REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, RITENUTO IDONEO DALLA DIREZIONE LAVORI			
	quantità da scavi	48,00 mc		
	deduzione volume fornitura sabbia	-19,98 mc		
		28,02 mc	€ 2,00	€ 56,04
TOTALE 9 - RETE ELETTRICA				€ 17.981,04

10) RETE di PUBBLICA ILLUMINAZIONE STRADA DI LOTTIZZAZIONE

77 C1.4.2.b)	SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT. rete pubblica illuminazione	110,00 x 0,60 x 1,20 x 1 = 79,20 mc	79,20 mc	€ 19,00	€ 1.504,80
78	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO CORRUGATO PER CAVIDOTTO IN PE CONFORME ALLE NORME EN 50086/CEI 23-46 DOPPIO STRATO COMPLETO DI MANICOTTI, FILO PASSANTE PER TESURA CAVI E CAPPA DI PROTEZIONE IN SABBIA. DIAMETRO= 110MM (Serie pesante classe N) rete pubblica illuminazione	110,00 x 1 = 110,00 mt	110,00 mt	€ 4,50	€ 495,00
79 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI. rete pubblica illuminazione	200,00 x 0,60 x 0,60 x 1 = 72,00 mc	deduzione volume tubazioni	diam. 110 mm	-3,14 x 0,055 x 0,055 x 110,00 = -1,04 mc
			70,96 mc	€ 20,68	€ 1.467,00
80 C2.4.4	REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, RITENUTO IDONEO DALLA DIREZIONE LAVORI	quantità da scavi 79,20 mc deduzione volume fornitura sabbia -70,96 mc	8,24 mc	€ 2,00	€ 16,48
81	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO DI ISPEZIONE ALLE CANALIZZAZIONI ELETTRICHE IN ELEMENTI DI CEMENTO PREFABBRICATI, CON DIMENSIONI INTERNE 45x45x90, COMPRESO IL FONDO, SCAVI E REINTERRI COMPRESI. rete pubblica illuminazione	2 cad.	2 cad.	€ 95,00	€ 190,00
82 C2.4.28A	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA LAMELLARE A NORMA UNI EN 1561 CLASSE DI PORTATA D400, TELAIO A BASE QUADRATA DIM. mm 500x500, ALTEZZA mm 75, LUCE mm 370x370.	2 cad.	2 cad.	€ 105,64	€ 211,28
83 C2.4.33	SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA AL PIANO STRADALE DI CADITOIE E CHIUSINI IN GHISA COMPRESO LA FORNITURA DEL MATERIALE OCCORRENTE E LA SIGILLATURA FINALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.	2 cad.	2 cad.	€ 130,00	€ 260,00
84	FORMAZIONE DI PLINTI IN CLS PER POSA DI PALI DI ILLUMINAZIONE COMPRESO IL TUBO DI COLLEGAMENTO AL POZZETTO IN PVC DIAM. 125 ED IN TUBO ALLOGGIO PALO IN CLS DIAM. 60 CM.	4 cad.	4 cad.	€ 450,00	€ 1.800,00
TOTALE 10 - RETE di PUBBLICA ILLUMINAZIONE STRADA DI LOTTIZZAZIONE					€ 5.944,56

11) RETE FOGNARIA ACQUE NERE

85 C1.4.2.b)	SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT.	Tratta in caduta 55,00 x 0,60 x 1,50 x 1 = 49,50 mc	49,50 mc	€ 19,00	€ 940,50
86 C2.4.13B	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO STRUTTURATO IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' COESTRUSO A DOPPIA PARETE, LISCIA INTERNAMENTE DI COLORE BIANCO E CORRUGATA ESTERNAMENTE DI COLORE NERO, PER CONDOTTE DI SCARICO INTERRATE NON IN PRESSIONE, PRODOTTO IN CONFORMITA' AL prEN 13476-1 tipo B, CERTIFICATO DAL MARCHIO UNI/IIIP, RILASCIATI DALL'ISTITUTO ITALIANO DEI PLASTICI, CON CLASSE DI RIGIDITA' PARI A SN 8 kN/mq, CON GIUNZIONE MEDIANTE MANICOTTO IN PEAD AD INNESTO A MARCHIO PIIP/a E GUARNIZIONE A LABBRO IN EPDM.	Diam. Interno 200 mm	55,00 mt		
			55,00 mt	€ 30,76	€ 1.691,80
		Diam. Interno 300 mm	16,00 mt		
			16,00 mt	€ 42,33	€ 677,28
87 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI.	tratta in caduta 55,00 x 0,60 x 0,60 x 1 = 19,80 mc deduzione volume tubazioni diam. 200 tratta in caduta -3,14 x 0,100 x 0,100 x 55,00 = -1,73 mc diam. 300 tratta in caduta -3,14 x 0,150 x 0,150 x 16,00 = -1,13 mc	18,07 mc	€ 20,68	€ 374,00
88 C2.4.4	REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, RITENUTO IDONEO DALLA DIREZIONE LAVORI	quantità da scavi deduzione volume fornitura sabbia	49,50 mc -18,07 mc		
			31,43 mc	€ 2,00	€ 62,86
89 C2.4.32.a1) C2.4.32.a4) C2.4.32.a6)	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAMERETTA D'ISPEZIONE IN ELEMENTI PREFABBRICATI PER CONDOTTI DI FOGNATURA (CARICHI MILITARI), ESCLUSO CHIUSINO IN GHISA E GRADINI ALLA MARINARA. dim. 100x100 cm	Fondo h cm 100	6 cad.	€ 245,69	€ 1.474,14
		Anello di sopralzo h cm 100	5 cad.	€ 208,37	€ 1.041,85
		Solella con foro per chiusino a base quadrata 730x730 mm	6 cad.	€ 160,70	€ 964,20
90 C2.4.28A	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA LAMELLARE A NORMA UNI EN 1561 CLASSE DI PORTATA D400, TELAIO A BASE QUADRATA DIM. mm 700x700, ALTEZZA mm 75, LUCE mm 540x540.		6 cad.	€ 217,89	€ 1.307,34

91 C2.4.33	SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA AL PIANO STRADALE DI CADITOIE E CHIUSINI IN GHISA COMPRESO LA FONITURA DEL MATERIALE OCCORRENTE E LA SIGILLATURA FINALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.	6 cad.	€ 130,00	€ 780,00
92	POSA DI TUBAZIONE MEDIANTE LA TECNICA DELLO SPINGITUBO	16,00 mt	€ 650,00	€ 10.400,00
TOTALE 11 - RETE FOGNARIA ACQUE NERE				€ 19.713,97

12) RETE FOGNARIA ACQUE BIANCHE STRADA DI LOTTIZZAZIONE

93 FORNITURA E POSA IN OPERA DI CUNETTA IN CLS PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE, COSTITUITA DA ELEMENTI PREFABBRICATI

elementi prefabbricati in cls	65,00 mt		
	65,00 mt	€ 24,00	€ 1.560,00

94 SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT.

25,00 x 0,80 x 1,50 x 1	=	30,00 mc		
54,00 x 0,80 x 2,20 x 1	=	95,04 mc		
		125,04 mc	€ 19,00	€ 2.375,76

95 FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO STRUTTURATO IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' COESTRUSO A DOPPIA PARETE, LISCIA INTERNAMENTE DI COLORE BIANCO E CORRUGATA ESTERNAMENTE DI COLORE NERO, PER CONDOTTE DI SCARICO INTERRATE NON IN PRESSIONE, PRODOTTO IN CONFORMITA' AL prEN 13476-1 tipo B, CERTIFICATO DAL MARCHIO UNI/IIIP, RILASCIATI DALL'ISTITUTO ITALIANO DEI PLASTICI, CON CLASSE DI RIGIDITA' PARI A SN 8 kN/mq, CON GIUNZIONE MEDIANTE MANICOTTO IN PEAD AD INNESTO A MARCHIO PIIP/a E GUARNIZIONE A LABBRO IN EPDM.

Diam. Interno 300 mm	25,00 mt		
	25,00 mt	€ 42,33	€ 1.058,25
Diam. Interno 427 mm	55,00 mt		
	55,00 mt	€ 96,37	€ 5.300,35

96 FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI.

Volume scavo				
25,00 x 0,80 x 0,70 x 1	=	14,00 mc		
54,00 x 0,80 x 0,70 x 1	=	30,24 mc		
deduzione volume tubazioni				
Diam. Interno 300 mm				
-3,14 x 0,150 x 0,150 x 25,00	=	-1,77 mc		
Diam. Interno 427 mm				
-3,14 x 0,250 x 0,250 x 55,00	=	-10,79 mc		
		31,68 mc	€ 20,68	€ 655,00

97 REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, RITENUTO IDONEO DALLA DIREZIONE LAVORI

quantità da scavi	125,04 mc		
deduzione volume fornitura sabbia	-31,68 mc		
	93,36 mc	€ 2,00	€ 186,72

98 FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAMERETTA D'ISPEZIONE IN ELEMENTI PREFABBRICATI PER CONDOTTI DI FOGNATURA (CARICHI MILITARI), ESCLUSO CHIUSINO IN GHISA E GRADINI ALLA MARINARA. dim. 100x100 cm

Fondo h cm 100	4 cad.	€ 245,69	€ 982,76
Anello di sopralzo h cm 100	5 cad.	€ 208,37	€ 1.041,85
Soletta con foro per chiusino a base quadrata 730x730 mm	4 cad.	€ 160,70	€ 642,80

99	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA LAMELLARE A NORMA UNI EN 1561 CLASSE DI PORTATA D400, TELAIO A BASE QUADRATA DIM. mm 700x700, ALTEZZA mm 75, LUCE mm 540x540.	4 cad.	€ 217,89	€ 871,56
100 C2.4.33	SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA AL PIANO STRADALE DI CADITOIE E CHIUSINI IN GHISA COMPRESO LA FONITURA DEL MATERIALE OCCORRENTE E LA SIGILLATURA FINALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.	4 cad.	€ 130,00	€ 520,00
TOTALE 12 - RETE FOGNARIA ACQUE BIANCHE STRADA DI LOTTIZZAZIONE				€ 15.195,05

13) RETE FOGNARIA ACQUE BIANCHE STRADA DELLA PIANTA'

101 C1.4.2.b)	SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT.	112,00 x 0,80 x 3,00 x 1 = 268,80 mc 12,00 x 0,80 x 1,20 x 1 = 11,52 mc ----- 280,32 mc	€ 19,00	€ 5.326,08
102 C2.4.13B	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO STRUTTURATO IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' COESTRUSO A DOPPIA PARETE, LISCIA INTERNAMENTE DI COLORE BIANCO E CORRUGATA ESTERNAMENTE DI COLORE NERO, PER CONDOTTE DI SCARICO INTERRATE NON IN PRESSIONE, PRODOTTO IN CONFORMITA' AL prEN 13476-1 tipo B, CERTIFICATO DAL MARCHIO UNI/IIIP, RILASCIATI DALL'ISTITUTO ITALIANO DEI PLASTICI, CON CLASSE DI RIGIDITA' PARI A SN 8 kN/mq, CON GIUNZIONE MEDIANTE MANICOTTO IN PEAD AD INNESTO A MARCHIO PIIP/a E GUARNIZIONE A LABBRO IN EPDM. Diam. Interno 200 mm ----- 12,00 mt Diam. Interno 427 mm ----- 112,00 mt ----- 112,00 mt	12,00 mt ----- 12,00 mt ----- 112,00 mt ----- 112,00 mt	€ 30,76 ----- € 96,37	€ 369,12 ----- € 10.793,44
103 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI. Volume scavo 112,00 x 0,80 x 0,70 x 1 = 62,72 mc 12,00 x 0,80 x 0,70 x 1 = 6,72 mc deduzione volume tubazioni Diam. Interno 200 mm -3,14 x 0,100 x 0,100 x 12,00 = -0,38 mc Diam. Interno 427 mm -3,14 x 0,250 x 0,250 x 112,00 = -21,98 mc ----- 47,08 mc	62,72 mc 6,72 mc ----- -0,38 mc -21,98 mc ----- 47,08 mc	€ 20,68	€ 974,00
104 C2.4.4	REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI, RITENUTO IDONEO DALLA DIREZIONE LAVORI quantità da scavi deduzione volume fornitura sabbia ----- 233,24 mc	280,32 mc -47,08 mc ----- 233,24 mc	€ 2,00	€ 466,48

105 C2.4.32	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAMERETTA D'ISPEZIONE IN ELEMENTI PREFABBRICATI PER CONDOTTI DI FOGNATURA (CARICHI MILITARI), ESCLUSO CHIUSINO IN GHISA E GRADINI ALLA MARINARA. dim. 100x100 cm			
	Fondo h cm 100	6 cad.	€ 245,69	€ 1.474,14
	Anello di sopraizzo h cm 100	10 cad.	€ 208,37	€ 2.083,70
	Soletta con foro per chiusino a base quadrata 730x730 mm	6 cad.	€ 160,70	€ 964,20
106	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA LAMELLARE A NORMA UNI EN 1561 CLASSE DI PORTATA D400, TELAIO A BASE QUADRATA DIM. mm 700x700, ALTEZZA mm 75, LUCE mm 540x540.			
		6 cad.	€ 217,89	€ 1.307,34
107 C2.4.33	SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA AL PIANO STRADALE DI CADITOIE E CHIUSINI IN GHISA COMPRESO LA FONITURA DEL MATERIALE OCCORRENTE E LA SIGILLATURA FINALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.			
		6 cad.	€ 130,00	€ 780,00
TOTALE 13 - RETE FOGNARIA ACQUE BIANCHE STRADA DELLA PIANTA'				€ 24.538,50

14) RETE ACQUEDOTTO

108 C1.4.1	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN ASFALTO, CON L'USO DI APPOSITI ATTREZZI	70,00	x	2	=	140,00	mt						
						140,00	mt	€ 1,90	€ 266,00				
109 C1.4.1B	SCAVO DI SBANCAMENTO ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI PER SCOTICAMENTO DI PROFONDITA' NON SUPERIORE A CM 20	70,00	x	0,6	=	42,00	mq						
						42,00	mq	€ 1,25	€ 52,50				
110 C1.4.2.b)	SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT. rete acquedotto	70,00	x	0,60	x	1,20	x	1	=	50,40	mc		
						50,40	mc	€ 19,00	€ 957,60				
111 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI. rete acquedotto	70,00	x	0,60	x	0,60	x	1	=	25,20	mc		
	deduzione volume tubazioni diam. 90 mm	-3,14	x	0,045	x	0,045	x	70,00	=	-0,45	mc		
						24,75	mc	€ 20,68	€ 512,00				
112 C2.4.4	REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI. quantità da scavi deduzione volume fornitura sabbia					50,40	mc						
						-24,75	mc						
						25,65	mc	€ 2,00	€ 51,30				
113 C1.4.13	FONDAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO SABBIO-GHIAIOSO (TOUT VENANT BITUMATO) CON BITUME PENETRAZIONE 80-100 E 180-200, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA, IN SPESSORI MEDI NON INFERIORI A 8 CM (MISURATI COMPRESSI) AL 3,50%-4,50% DI BITUME SUL PESO DEL CONGLOMERATO: SPESSORE CM 10 (6+4)	70,00	x	0,60	x	1	=	42,00	mq				
						42,00	mq	€ 15,20	€ 638,40				
114 C1.4.16	EMULSIONATURA PER ANCORAGGI DI TAPPETI DI USURA CON KG 0,500 AL MQ DI EMULSIONE BITUMINOSA AL 55%.	70,00	x	0,60	x	1	=	42,00	mq				
						42,00	mq	€ 1,60	€ 67,00				
115 C1.4.14	TAPPETI DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON BITUME PENETRAZIONE 80/100, 180/200, AL 5,50%-6,50% DEL PESO DEL PIETRISCO CALCAREO, CONFEZIONATO CON GRANIGLIA A MASSA CHIUSA, COMPRESI MATERIALI, STENDIMENTO E RULLATURA (MISURATA COMPRESSA): SPESSORE MEDIO FINITO 30 MM	70,00	x	0,60	x	1	=	42,00	mq				
						42,00	mq	€ 6,75	€ 284,00				
TOTALE 14 - RETE ACQUEDOTTO									€ 2.828,80				

15) RETE TELEFONICA

116 C1.4.1	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN ASFALTO, CON L'USO DI APPOSITI ATTREZZI	100,00 x 2 = 200,00 mt		
		200,00 mt	€ 1,90	€ 380,00
117 C1.4.1B	SCAVO DI SBANCAMENTO ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI PER SCOTICAMENTO DI PROFONDITA' NON SUPERIORE A CM 20	100,00 x 0,6 = 60,00 mq		
		60,00 mq	€ 1,25	€ 75,00
118 C1.4.2.b)	SCAVO IN SEZIONE RISTRETTA PER CONDOTTE INTERRATE ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI ED IN ZONE NON URBANIZZATE, COMPRESO L'ONERE PER LA REGOLARIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO DEL PIANO DI POSA ESEGUITO A MANO, PER PROFONDITA' FINO A 2,00 MT.	100,00 x 0,60 x 1,20 x 1 = 72,00 mc		
		72,00 mc	€ 19,00	€ 1.368,00
119 C2.4.16 c)	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO CORRUGATO PER CAVIDOTTO IN PE CONFORME ALLE NORME EN 50086/CEI 23-46 DOPPIO STRATO COMPLETO DI MANICOTTI, FILO PASSANTE PER TESURA CAVI E CAPPA DI PROTEZIONE IN SABBIA (escluso scavo e reinterro) DIAMETRO= 160MM rete telefonica	100,00 x 1 = 100,00 mt		
		100,00 mt	€ 22,89	€ 2.289,00
120 C1.3.1-C1.4.3	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SABBIA DI CAVA PER FORMAZIONE DI LETTO DI POSA, RINFIANCO E RICOPRIMENTO TUBAZIONI. rete telefonica	100,00 x 0,60 x 0,60 x 1 = 36,00 mc		
	deduzione volume tubazioni diam. 160 mm	-3,14 x 0,080 x 0,080 x 100,00 = -2,01 mc		
		33,99 mc	€ 20,68	€ 703,00
121 C2.4.4	REINTERRO DI SCAVI CON MATERIALE POSTO AI LATI DELLO SCAVO, ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI.	quantità da scavi 72,00 mc deduzione volume fornitura sabbia -33,99 mc		
		38,01 mc	€ 2,00	€ 76,02
122 C2.4.22	FORMAZIONE DI POZZETTO DI ISPEZIONE ALLE CANALIZZAZIONI TELEFONICHE, IN ELEMENTI DI CEMENTO PREFABBRICATO CON DIMENSIONI INTERNE DI CM 60X60X80 SCAVI E REINTERRI COMPRESI	5 cad.	€ 250,00	€ 1.250,00
123	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA LAMELLARE A NORMA UNI EN 1561 CLASSE DI PORTATA D400, TELAIO A BASE QUADRATA DIM. mm 700x700, ALTEZZA mm 75, LUCE mm 540x540.	5 cad.	€ 217,89	€ 1.089,45
124 C2.4.33	SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA AL PIANO STRADALE DI CADITOIE E CHIUSINI IN GHISA COMPRESO LA FONITURA DEL MATERIALE OCCORRENTE E LA SIGILLATURA FINALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.	5 cad.	€ 130,00	€ 650,00
TOTALE 15 - RETE TELEFONICA				€ 7.880,47

ALLEGATO AL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO																	
STIMA DEI VOLUMI DI STERRO E RIPORTO - CORSIA DECELERAZIONE																	
Sezione	Distanza parziale ml	SCAVI				riempimenti tipo "B": SABBIA				riempimenti tipo "A": MISTA				riempimenti tipo "C": TERRENO			
		Area scavo mq	Area media scavo mq	Volume scavo mc		Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc		Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc		Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	
8		0,00				0,00				0,00				0,00			
	15,48		2,83	43,81			1,29	19,97			0,86	13,31			0,00	0,00	
9		4,98				1,95				1,35				0,00			
	15,52		2,49	38,64			0,98	15,21			0,68	10,55			0,00	0,00	
10		5,65				2,58				1,71				0,00			
Totale	31,00			82,45				35,18				23,86				0,00	

ALLEGATO AL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO														
STIMA DEI VOLUMI DI STERRO E RIPORTO - STRADA DI LOTTIZZAZIONE														
Sezione	Distanza parziale ml	SCAVI			riempimenti tipo "B": SABBIA			riempimenti tipo "A": MISTA			riempimenti tipo "C": TERRENO			
		Area scavo mq	Area media scavo mq	Volume scavo mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	
12		15,67			8,81			4,94			0,00			
	13,28		11,77	156,31		5,93	78,75		3,52	46,75		0,00	0,00	
13		7,87			3,04			2,10			0,00			
	0,92		7,92	7,29		3,05	2,81		2,10	1,93		0,00	0,00	
14		7,92			3,05			2,10			0,00			
	30,05		20,46	614,82		8,65	259,93		4,80	144,24		0,00	0,00	
15		7,97			3,05			2,10			0,00			
	19,01		20,49	389,51		8,65	164,44		4,80	91,25		0,00	0,00	
16a		14,50			5,81			3,75			0,00			
	0,00		23,75	0,00		10,03	0,00		5,63	0,00		0,00	0,00	
16b		33,00			14,25			7,50			0,00			
	25,04		29,09	728,41		14,25	356,82		7,50	187,80		0,00	0,00	
17		25,17			14,25			7,50			0,00			
Totale	88,30			1896,34			862,75			471,97			0,00	

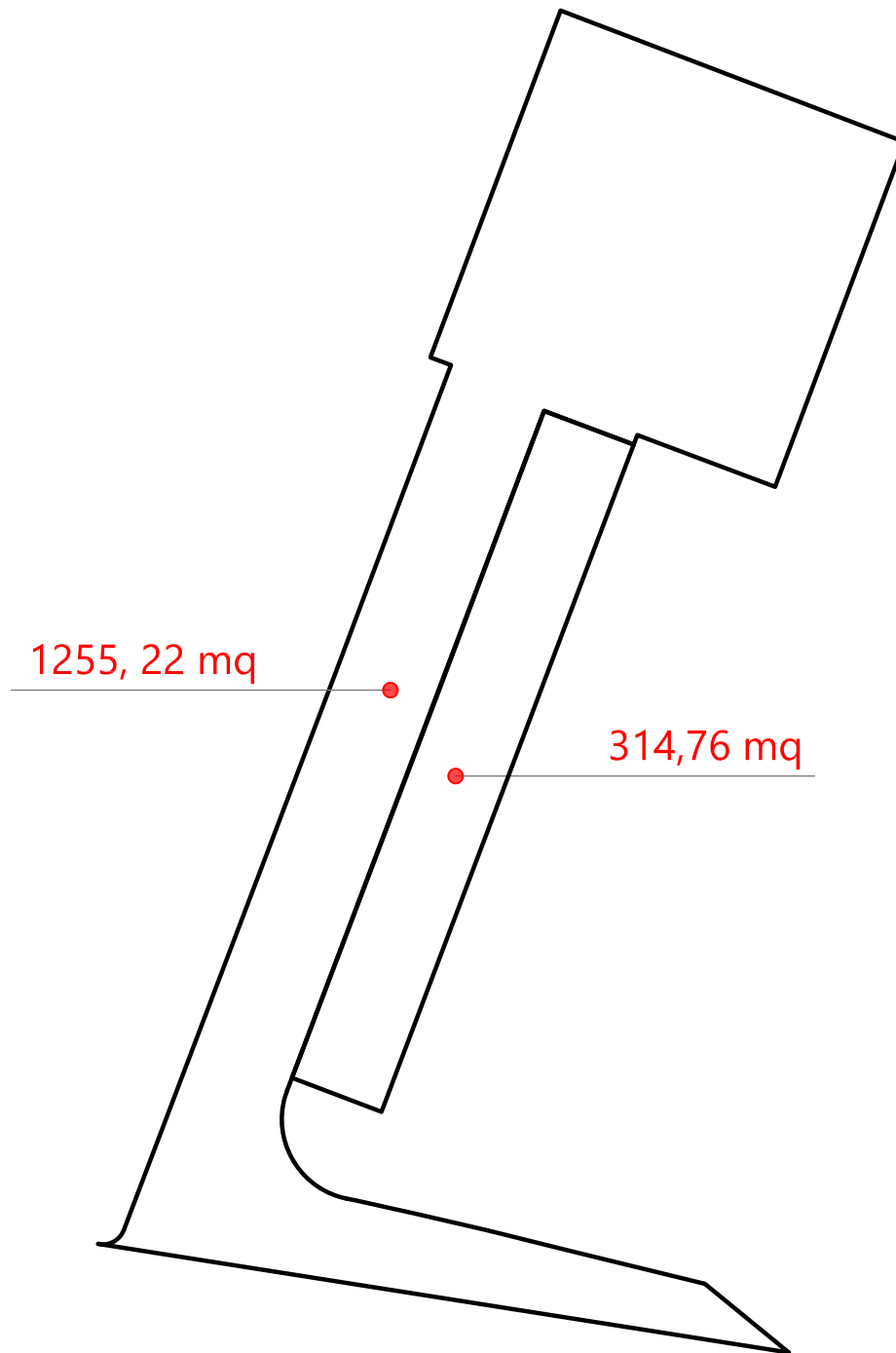
ALLEGATO AL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO																	
STIMA DEI VOLUMI DI STERRO E RIPORTO - PARCHEGGIO																	
Sezione	Distanza parziale ml	SCAVI				riempimenti tipo "B": SABBIA				riempimenti tipo "A": MISTA				riempimenti tipo "C": TERRENO			
		Area scavo mq	Area media scavo mq	Volume scavo mc		Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc		Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc		Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	
14		7,60				3,46				1,95				0,00			
	30,05		7,87	236,49			3,47	104,27			1,95	58,60			0,00	0,00	
15		8,13				3,48				1,95				0,00			
	19,01		8,63	164,06			3,74	71,10			1,95	37,07			0,00	0,00	
16		9,12				4,00				1,95				0,00			
Totale	49,06			400,55				175,37				95,67				0,00	

ALLEGATO AL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO														
STIMA DEI VOLUMI DI STERRO E RIPORTO - VERDE DI LOTTIZZAZIONE														
Sezione	Distanza parziale ml	SCAVI			riempimenti tipo "B": SABBIA			riempimenti tipo "A": MISTA			riempimenti tipo "C": TERRENO			
		Area scavo mq	Area media scavo mq	Volume scavo mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	
12		0,28			0,00			0,00			0,30			
	13,28	0,42		5,58	0,00		0,00	0,00		0,00	0,30		3,98	
13		0,59			0,00			0,00			0,30			
	0,92	0,60		0,55	0,00		0,00	0,00		0,00	0,30		0,28	
14		0,61			0,00			0,00			0,30			
	30,05	0,58		17,43	0,00		0,00	0,00		0,00	0,30		9,02	
15		0,55			0,00			0,00			0,30			
	19,01	0,47		8,93	0,00		0,00	0,00		0,00	0,30		5,70	
16		0,38			0,00			0,00			0,30			
Totale	63,26			32,49			0,00			0,00			18,98	

ALLEGATO AL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO																
STIMA DEI VOLUMI DI STERRO E RIPORTO - VERDE PIANTA'																
Sezione	Distanza parziale ml	SCAVI			riempimenti tipo "B": SABBIA			riempimenti tipo "A": MISTA			riempimenti tipo "C": TERRENO					
		Area scavo mq	Area media scavo mq	Volume scavo mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc	Area riemp. mq	Area media riemp. mq	Volume riemp. mc			
2		0,40			0,00			0,00			0,60					
	9,20		0,80	7,36		0,00	0,00		0,00	0,00		0,65	5,98			
3		1,20			0,00			0,00			0,70					
	5,55		1,22	6,77		0,00	0,00		0,00	0,00		0,70	3,89			
4		1,23			0,00			0,00			0,70					
	8,10		1,09	8,83		0,00	0,00		0,00	0,00		0,67	5,43			
5		0,95			0,00			0,00			0,64					
	20,76		0,88	18,27		0,00	0,00		0,00	0,00		0,63	13,08			
6		0,81			0,00			0,00			0,62					
	16,87		0,77	12,99		0,00	0,00		0,00	0,00		0,62	10,46			
7		0,73			0,00			0,00			0,61					
	6,66		0,85	5,66		0,00	0,00		0,00	0,00		0,79	5,26			
8		0,97			0,00			0,00			0,97					
	15,48		1,08	16,72		0,00	0,00		0,00	0,00		0,80	12,38			
9		1,19			0,00			0,00			0,63					
	15,52		1,65	25,61		0,00	0,00		0,00	0,00		0,97	15,05			
10		2,11			0,00			0,00			1,30					
Totale	98,14			102,21			0,00			0,00			71,53			

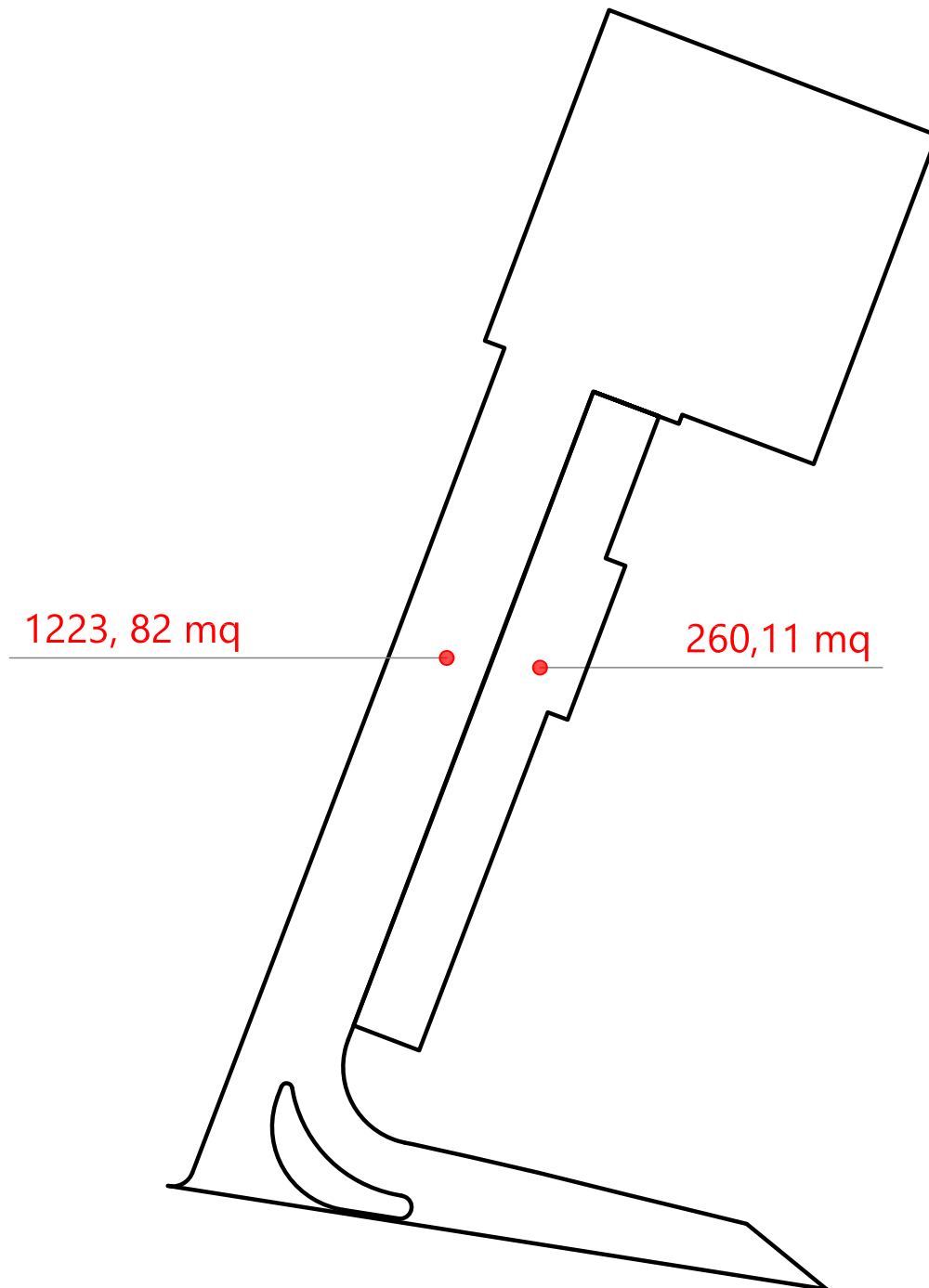
SCHEMA 1

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA



SCHEMA 2

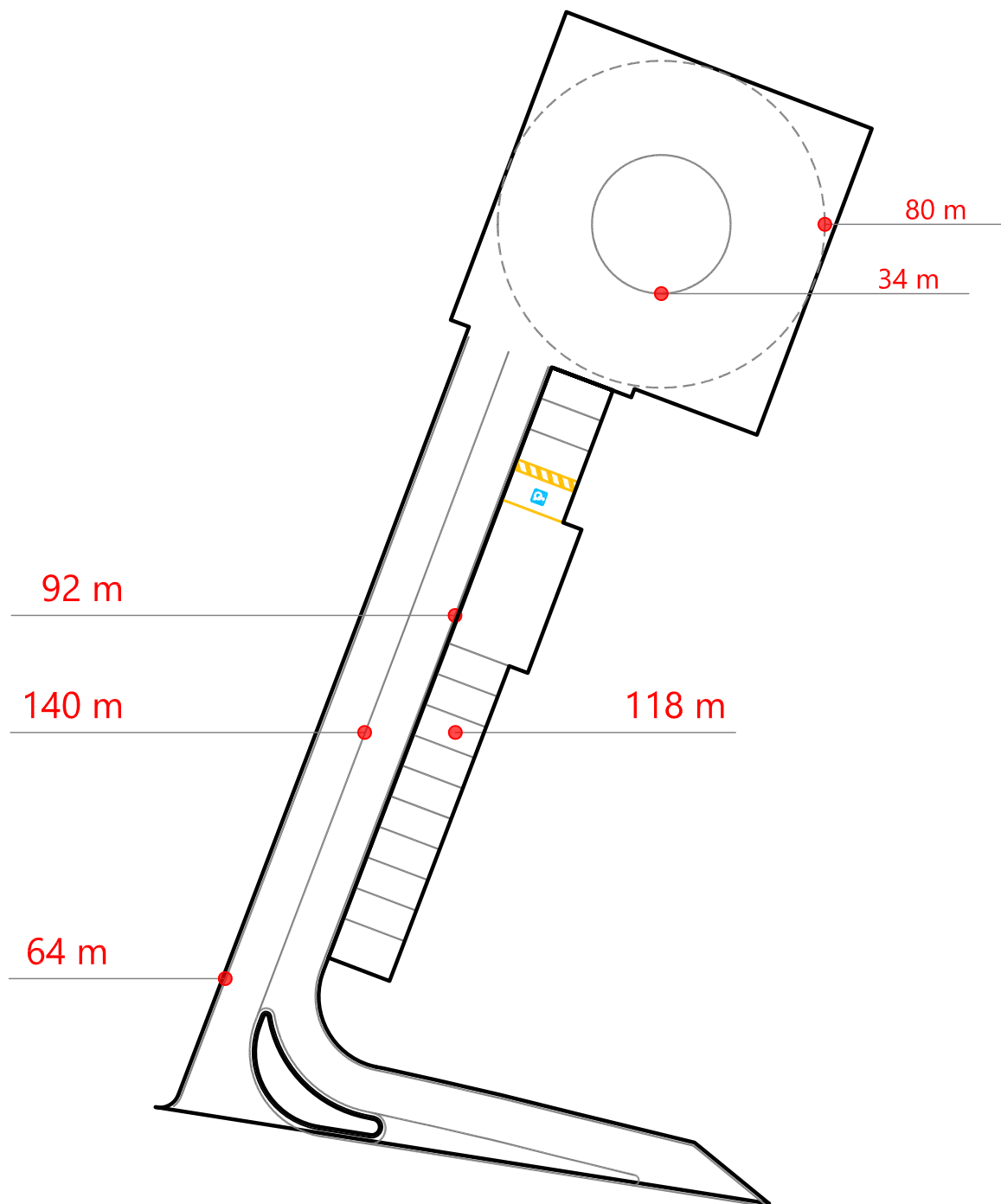
TOUT-VENANT ED EMULSIONE



SCHEMA 3

SEGNALETICA ORIZZONTALE

TOTALE 410 m



PREVENTIVI ALLACCIAMENTI

RETE GAS STRADA PIANTA' ARENA PO

Da: Rossi Alberto (2i Rete Gas SpA) (Alberto.Rossi@2iretegas.it)

04 nov 2016 - 09:51

A: "c.alberti@libero.it"<c.alberti@libero.it>

Allegati

 _ags_fc06ecf7d340465c82272a5d98f55251(1).pdf (564.6 KB)

Come da sopralluogo eseguito in data 03/11 le confermo la presenza della rete gas su strada pianta , per la fornitura della lottizzazione in costruzione e' possibile la realizzazione dei soli allacciamenti

A disposizione per ulteriore chiarimenti

saluti



ROSSI ALBERTO

ZONA NORD OVEST UFFICIO TECNICO CASTEGGIO

VIA DABUSTI 31 CASTEGGIO (PV) CAP 27043

E MAIL alberto.rossi@2iretegas.it

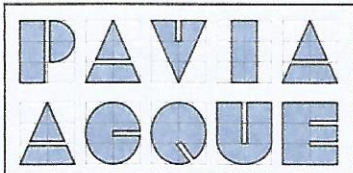
[telefono : 0383.284484](tel:0383.284484)

[fax 02.93473328](tel:02.93473328)

[cell. 328.3924402](tel:328.3924402)

Le informazioni contenute nella presente email ed ogni suo allegato sono da ritenersi riservati e, comunque, destinate esclusivamente alla persona o all'ente sopraindicati. La diffusione, distribuzione o copia di questa email da parte di qualsiasi soggetto diverso dal destinatario è proibita. Se avete ricevuto questo messaggio per errore, Vi preghiamo di contattarci immediatamente e cancellare il messaggio dai vostri sistemi. Grazie.

The information included in this email and any files transmitted with are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. Dissemination, distribution or copy of this e-mail by any person not in address is strictly prohibited. Please notify the sender immediately by e-mail if you have received this e-mail by mistake and delete this e-mail from your system. Thank you.



Ufficio di Stradella

Via Nazionale, 53 - 27049 Stradella (Pv)
Tel. 0385.249311 - Fax 0385.43978

Spett.

SANT'ANTONIO IMMOBILIARE S.r.l.

Via XXVI Aprile, 14

27049 STRADELLA (PV)

Prot. n° 1330

Data 14-11-16

OGGETTO : *ampliamento rete idrica lott. A.T.R.2 Loc. Salerno - Comune di Arena Po.-*

Con la presente si comunica che il preventivo di spesa per il lavoro in oggetto ammonta a € 1.793,00 oltre IVA 10% e comprende: fornitura e posa in opera di ml 70,00 tubo PE PN 16 diam. 90, cavo segna tubo, idrante DN 50 interrato sul terminale della linea e raccorderia necessaria.-

Sono esclusi e quindi da intendersi a Vs carico gli oneri per scavi, reinterri, ripristini e opere murarie.-

Il presente preventivo ha validità di gg. 60 ed i lavori saranno eseguiti entro 90 gg. dalla data del pagamento del medesimo.-

Distinti saluti.-

PAVIA ACQUE S.c.a.r.l.

Casella postale 5555 - 85100 POTENZA

Spett.le
SANT'ANTONIO IMMOBILIARE SRL
VIA XXVI APRILE 14
27049 STRADELLA PV

p.c.
SANT'ANTONIO IMMOBILIARE SRL
Trasmessa tramite EMAIL
C.ALBERTI@LIBERO.IT

Data 27/12/2016

Oggetto: Richiesta di elettrificazione lottizzazione.
Cliente SANT'ANTONIO IMMOBILIARE SRL
Indirizzo LOC PIANTA SN 27040, Comune ARENA PO PV
Richiesta pervenuta il 12/11/2016
Codice di rintracciabilità 135694976

Gentile Cliente,

con riferimento alla richiesta in oggetto, le comunichiamo di seguito il preventivo di spesa, definito ai sensi della Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il servizio idrico 654/2015/R/eel e successive modifiche e integrazioni.

Il progetto è stato formulato considerando un numero di forniture complessive pari a 2, con consegna in bassa tensione. In allegato il dettaglio, per singolo Lotto, delle caratteristiche tecniche delle forniture.

In considerazione della potenza richiesta l'energia elettrica sarà consegnata alla tensione di alimentazione di 230 V $\pm 10\%$ per le forniture in bassa tensione monofase, alla tensione di alimentazione di 400 V $\pm 10\%$ per le forniture in bassa tensione trifase e di 15000 V per le forniture in Media Tensione.

L'importo complessivo è pari a 6237.14 € (IVA inclusa) ed è costituito dalle seguenti componenti di costo, calcolate in base a quanto previsto dalla Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il servizio idrico 654/2015/R/eel e s.m.i. (il contributo per la quota distanza è calcolato con riferimento alla/ e cabina/e di trasformazione indicata/e nel dettaglio allegato):

Componenti di costo

Corrispettivi di elettrificazione

Quota distanza dalla cabina DF702051745 da 451m a 550m (461.89€ x 2 forniture BT)	923.78 €
Quota potenza BT (€/kW 69.36 x 60 kW)	4161.60 €
Contributo in quota fissa a copertura degli oneri amministrativi	27.03 €

Azienda certificata OHSAS 18001 - UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 9001 - UNI CEI EN ISO 50001

e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, Via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale e Partita IVA 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale 2.600.000.000 Euro i.v. - Direzione e coordinamento di Enel S.p.A.



Casella postale 5555 - 85100 POTENZA

Imponibile IVA netto	5112.41 €
IVA 22%	1124.73 €
TOTALE	6237.14 €

Come previsto dall'art. 12.2 della Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico 654/2015/R/eel, in alternativa potrà versare l'importo per la sola quota distanza più il contributo in quota fissa a copertura degli oneri amministrativi che è pari a € 950.81 + IVA. Da tale importo resta escluso il costo relativo alla quota potenza, che non deve essere obbligatoriamente sostenuto nella fase di lottizzazione, ma eventualmente rimandato alle fasi successive.

Resta comunque sua facoltà il pagamento parziale delle quote potenza. Per la scelta delle quote relative alle forniture richieste può utilizzare il modulo di accettazione preventivo di lottizzazione allegato compilandolo come da istruzioni.

Nel caso in cui la presente offerta venga accettata, per l'inoltro delle richieste di allacciamento dei singoli lotti, occorrerà attendere il completamento delle opere di elettrificazione primaria, indicando la denominazione della lottizzazione, il numero del lotto di riferimento e il codice di rintracciabilità citato nella presente comunicazione.

Il preventivo formulato sarà valido per un periodo di 6 mesi a partire dalla data della presente e l'importo potrà essere suscettibile di variazioni in relazione ad eventuali provvedimenti emanati dalle competenti Autorità. Oltre tale termine il suddetto preventivo dovrà ritenersi scaduto e provvederemo automaticamente all'annullamento della prestazione senza ulteriori comunicazioni.

Il lavoro necessario per eseguire la connessione è di tipo complesso.

Il tempo massimo previsto per l'esecuzione dei nostri lavori è di 50 giorni lavorativi al netto dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni, per il quale è stimato un tempo di 180 giorni.

La data di decorrenza della prestazione sarà pari alla data di ricezione dell'accettazione del preventivo, completa della dimostrazione di avvenuto pagamento e della copia della convenzione stipulata con il Comune, sempre che la stessa risulti conforme ai dati forniti in occasione della presentazione della richiesta.

Detta documentazione dovrà pervenire ad uno dei seguenti recapiti:

- all'indirizzo e-distribuzione S.p.A.
Casella Postale 5555
85100 Potenza;
- fax numero verde 800 046 674.

Resta inteso che l'esecuzione della prestazione è subordinata al ricevimento della comunicazione dell'avvenuto completamento delle opere e/o concessioni, autorizzazioni/servitù, indicate nella Specifica Tecnica consegnata.



ED-27-12-2016-F0000040

Azienda certificata OHSAS 18001 - UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 9001 - UNI CEI EN ISO 50001

e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, Via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale e Partita IVA 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale 2.600.000.000 Euro i.v. - Direzione e coordinamento di Enel S.p.A.

Casella postale 5555 - 85100 POTENZA

Per quanto riguarda le opere a suo carico, evidenziamo che l'accettazione delle stesse avverrà da parte del distributore, a valle della verifica dell'avvenuta realizzazione in conformità alle prescrizioni fornite.

Il pagamento potrà essere effettuato a mezzo bonifico bancario con i seguenti riferimenti:

BANCA INTESA SANPAOLO
IBAN IT69K0306902117100000009743
BIC K

intestato a:

e-distribuzione S.p.A. – Unità Commerciale Rete, indicando quale causale del versamento il codice di rintracciabilità 135694976

Precisiamo che qualora le competenti Autorità dovessero imporre prescrizioni tali da non consentirci la realizzazione degli impianti di rete per la connessione con la "soluzione di minimo tecnico", l'importo relativo alla "quota distanza" indicato nel presente preventivo sarà raddoppiato, in conformità a quanto previsto dall'articolo 6.5 della Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il servizio idrico 654/2015/R/eel (TIC) e s.m.i.

In tal caso sarà comunque nostra cura comunicare le modalità di pagamento dell'importo integrativo, fatta ovviamente salva la rinuncia da parte SUA all'esecuzione dei lavori oggetto del presente preventivo.

Evidenziamo inoltre che per l'esecuzione della prestazione richiesta è necessaria la realizzazione, a cura e spese del cliente finale, di n. 1 immobili per cabine di trasformazione, le cui caratteristiche e dimensioni sono dettagliate nella Specifica Tecnica consegnata in sede di sopralluogo.

La proprietà richiedente dovrà rilasciare in favore di e-distribuzione le seguenti regolari servitù del tipo inamovibile, registrata e trascritta: di elettrodotto, per tutte le linee MT all'interno della lottizzazione afferenti alla singola cabina, di accesso per passo carraio al fondo su cui insiste la cabina, se interdetto; dovrà inoltre costituire servitù inamovibile, registrata e trascritta, per ogni locale/fabbricato ad uso cabina. Ai sensi dell'art. 8.5 del TIC Delibera 654/2015/R/eel, il compenso riconosciuto da e-distribuzione per la cessione dei citati diritti reali (cessione da realizzarsi anche con lo stipula di più atti notarili e comunque prima della messa in servizio elettrico della singola cabina), per la totalità delle cabine e linee elettriche indicate ai commi precedenti ed al netto di oneri fiscali, è pari a complessivi Euro 250.

Qualora decidesse, in questa fase del processo, di effettuare il pagamento dell'importo complessivo su indicato e qualora non venissero rispettati i tempi di esecuzione dei lavori precisati, le sarà corrisposto l'indennizzo automatico pari a 70.00 €, come previsto dalla Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico 646/2015/R/eel.

Per l'esecuzione della prestazione richiesta saranno necessari interventi che interesseranno anche la rete di Media Tensione e, pertanto, lo standard applicato al presente preventivo e' pari a 30 giorni lavorativi (Tempo massimo di preventivazione per l'esecuzione di lavori sulla rete di Media Tensione - art 85 TIQE delibera AEEGSI 646/15/R/eel).

ED-27-12-2016-F0000040



Azienda certificata OHSAS 18001 - UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 9001 - UNI CEI EN ISO 50001

e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, Via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale e Partita IVA 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale 2.600.000.000 Euro i.v. - Direzione e coordinamento di Enel S.p.A.

Casella postale 5555 - 85100 POTENZA

Per maggiori chiarimenti di natura tecnica è possibile rivolgersi a ROBERTO DEGLI ALBERTI Tel. +393292323745 indicando il codice di rintracciabilità riportato in oggetto.

Saluti

FARINA DANILO

Il Responsabile

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005. La riproduzione dello stesso su supporto analogico è effettuata da Enel Italia S.r.l. e costituisce una copia integra e fedele dell'originale informatico, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente.

Elenco dei documenti inviati in allegato:

Dettaglio forniture lottizzazioni

Modulo di accettazione preventivo lottizzazione

Informativa Privacy

ED-27-12-2016-F0000040



Azienda certificata **OHSAS 18001 - UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 9001 - UNI CEI EN ISO 50001**

e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, Via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale e Partita IVA 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale 2.600.000.000 Euro i.v. - Direzione e coordinamento di Enel S.p.A.

versione 1.0

Casella postale 5555 - 85100 POTENZA

DETTAGLIO FORNITURE LOTTIZZAZIONI

Lotto	TF	NF	PR (kW)	PDR (kW)	TPDR (kW)	TPR (kW)	T/F	Distanza Cabina (scaglione)	Nome cabina	Quota Distanza (euro)	Totale Quota Distanza (euro)	Quota Potenza (euro)	Totale Quota Potenza (euro)
LOTT O 1	AU	1	30	30	30	30	BT	451 - 550	DF70205 1745	461.89	461.89	69.36	2080.80
LOTT O 2	AU	1	30	30	30	30	BT	451 - 550	DF70205 1745	461.89	461.89	69.36	2080.80
TOTALE											923.78		4161.60

Legenda:

- **TF:** Tipologia Fornitura – Valori ammessi:
AU Altri Usi
UD Uso domestico
- **NF:** Numero forniture con caratteristiche comuni;
- **PR:** Potenza Richiesta;
- **PDR:** Potenza Disponibile Richiesta;
- **TPDR:** Totale Potenza disponibile Richiesta (NF * PDR);
- **TPR:** Totale Potenza richiesta (NF * PR);
- **T/F:** Tensione / Fasi – Valori ammessi:
BM Bassa Tensione Monofase
BT Bassa Tensione Trifase
MT Media Tensione
- **Quota Distanza (euro):** Se l'importo è pari a 0, la quota è stata già pagata nella precedente lottizzazione;

ED-27-12-2016-F0000040



Azienda certificata OHSAS 18001 - UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 9001 - UNI CEI EN ISO 50001

e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, Via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale e Partita IVA 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale 2.600.000.000 Euro i.v. - Direzione e coordinamento di Enel S.p.A.

Richiesta di elettrificazione lottizzazione Modulo di accettazione preventivo

Codice rintracciabilità: 135694976

Il sottoscritto

Nome cognome
nato a, il
in qualità di richiedente/rapresentante legale della
società
codice fiscale/P.IVA, residenza/sede
legale nel comune
di, Provincia di (.....).

Dichiara:

di aver preso visione e di accettare integralmente il preventivo di spesa individuato dal codice rintracciabilità sopraindicato, le condizioni esposte e quanto altro specificato nella comunicazione di e-distribuzione del/...../..... (Lettera LOTTIZZAZIONI per Cliente Finale/Trader).

Allega:

- Copia della convenzione stipulata con il comune
- Attestazione di pagamento come da dettaglio indicato:

ED-27-12-2016-F0000040



Azienda certificata OHSAS 18001 - UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 9001 - UNI CEI EN ISO 50001

e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, Via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale e Partita IVA 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale 2.600.000.000 Euro i.v. - Direzione e coordinamento di Enel S.p.A.

Casella postale 5555 - 85100 POTENZA

Identificativo Lottizzazione:		Lottizzazione AMBITO DI TRASFORMAZIONE LOCALITA SALERNO							
Id Fornitura	Identificativo Lotto	Distanza in metri	Tipo Utenza	Tipologia Elettrificazione	Potenza	Importo quota distanza	QD Pagato	Importo quota potenza	QP Pagato
1	LOTTO 1	530	BT	Insediamiento Produttivo	30	461.89	X	2080.80	
2	LOTTO 2	495	BT	Insediamiento Produttivo	30	461.89	X	2080.80	
Maggiori Oneri dovuti							0		
Onere Amministrativo							27.03		
Totale									

- Compilare in funzione delle quote versate per ciascuna fornitura richiesta;
- In corrispondenza di ogni fornitura, nelle colonne QD pagato e QP pagato, indicare con una X l'effettuato pagamento;
- Laddove la X è già presente il pagamento si intende obbligatorio per l'effettiva accettazione del preventivo;
- Il totale da pagare è ottenuto sommando gli importi contrassegnati con la X nelle colonne QD pagato, QP pagato, l'importo dei maggiori oneri dovuti e gli oneri amministrativi.
- **Gli importi indicati sono da considerarsi al netto di IVA.**

DATA

FIRMA

ED-27-12-2016-F0000040



Azienda certificata OHSAS 18001 - UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 9001 - UNI CEI EN ISO 50001

e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, Via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale e Partita IVA 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale 2.600.000.000 Euro i.v. - Direzione e coordinamento di Enel S.p.A.

INFORMATIVA AL CLIENTE SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Gentile Cliente,

con l'accettazione del Preventivo di spesa relativo all'allacciamento collettivo richiesto, Lei ci autorizza a trattare alcuni suoi dati personali da Lei forniti il cui conferimento rappresenta condizione essenziale per l'esecuzione di quanto previsto nel Preventivo suddetto (da qui in avanti: Preventivo). e-distribuzione S.p.A. Le garantisce l'assoluto rispetto delle norme di legge in materia di diritto alla privacy (D.Lgs.196/2003 e successive modificazioni ed integrazioni) con riguardo a tutti i dati acquisiti nei propri archivi in occasione delle operazioni contrattuali.

Salvo diverso espresso consenso, i dati da Lei forniti verranno utilizzati esclusivamente per l'esecuzione di quanto previsto nel Preventivo per fornire informazioni e documentazione connesse al Preventivo da Lei sottoscritto e per il monitoraggio della qualità del servizio prestato dalla nostra società. Tutti i dati acquisiti potranno essere comunicati a società controllate o collegate e/o a terzi fornitori di servizi ai fini dell'esecuzione del Preventivo e/o del sopraindicato monitoraggio. I dati forniti possono venire a conoscenza dei soggetti preposti alla gestione del Preventivo, in qualità di Incaricati del trattamento (art. 30 del D.Lgs 196/2003).

A questo proposito Le segnaliamo:

- che il trattamento è realizzato attraverso le operazioni previste dal D.Lgs. 196/2003 e successive modificazioni e integrazioni, con l'ausilio di strumenti informatici ed è svolto da personale di e-distribuzione addetto alle unità preposte al trattamento medesimo e/o da soggetti terzi che abbiano con essa rapporti di servizio;
- che l'acquisizione dei dati che le Le sono stati o le potranno essere richiesti è il presupposto indispensabile per la esecuzione di quanto previsto nel Preventivo di spesa per l'allaccio collettivo richiesto e per tutte le conseguenti operazioni di suo interesse.
- che Lei, quale soggetto interessato, ha facoltà di esercitare i diritti previsti dall'art.7 della suddetto D.L.gs., che di seguito per completezza si riporta, ed in particolare ha il diritto di conoscere, in ogni momento, quali sono i suoi dati e come essi vengono utilizzati. Ha anche il diritto di farli aggiornare, integrare, rettificare o cancellare, chiederne il blocco e opporsi al loro trattamento.

Art. 7 del D.Lgs 196/2003

1. l'interessato ha diritto di ottenere la conferma dell'esistenza o meno di dati personali che lo riguardano, anche se non ancora registrati, e la loro comunicazione in forma intellegibile
2. l'interessato ha diritto di ottenere l'indicazione:
 - a) dell'origine dei dati personali;
 - b) delle finalità e modalità del trattamento;
 - c) della logica applicata in caso di trattamento effettuato con l'ausilio di strumenti elettronici;
 - d) degli estremi identificativi del titolare, dei responsabili e del rappresentante designato ai sensi dell'art. 5, comma 2;
 - e) dei soggetti o delle categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venire a conoscenza in qualità di rappresentante designato nel territorio dello Stato, di responsabili o incaricati.
3. l'interessato ha diritto di ottenere
 - a) l'aggiornamento, la rettificazione ovvero, quando vi ha interesse, l'integrazione dei dati.
 - b) la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei dati trattati in violazione di legge, compresi quelli di cui non è necessaria la conservazione in relazione agli scopi per i quali i dati sono raccolti o successivamente trattati
 - c) l'attestazione che le operazioni di cui alle lettere a) e b) sono state portate a conoscenza, anche per quanto riguarda il loro contenuto, di coloro ai quali i dati sono stati comunicati o diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento si rivela impossibile o comporta un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato.
4. l'interessato ha diritto di opporsi in tutto o in parte:
 - a) per motivi legittimi al trattamento dei dati personali che lo riguardano, ancorché pertinenti allo scopo della raccolta;
 - b) al trattamento dei dati personali che lo riguardano a fini di invio di materiale pubblicitario o di vendita diretta o per il compimento di ricerche di mercato o di comunicazione commerciale.

Le richieste di cui all'art.7 del D.Lgs. 196/2003 potranno essere indirizzate al Responsabile della Funzione Servizi Commerciali di Rete di e-distribuzione, nella sua qualità di Responsabile del trattamento (art. 29 del D.lgs. 196/2003) domiciliato per la carica presso la sede della società in VIA OMBRONE 2 - 00198 ROMA. Le rappresentiamo, inoltre, che il Titolare del trattamento dei dati (art. 28 del D.Lgs. 196/2003) è e-distribuzione, nella persona del Presidente del Consiglio di Amministrazione, domiciliato presso la sede della società in VIA OMBRONE 2 - 00198 ROMA.

ED-27-12-2016-F0000040



QUADRO DI RIEPILOGO

PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE AL P.G.T. ex "ATR2"
Località Salerno - STRADELLA (PV)

COMPUTO METRICO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE
PROSPETTO RIASSUNTIVO DEI COSTI

OPERE DI URBANIZZAZIONE A SCOMPUTO DEGLI ONERI DI URBANIZZAZIONE

1) AMPLIAMENTO E RIQUALIFICAZIONE STRADA DELLA PIANTA'	€ 21.197,41
2) RETE PUBBLICA ILLUMINAZIONE STRADA PIANTA'	€ 7.894,56
3) RIQUALIFICAZIONE E ADEGUAMENTO FOSSI COLATORI ESISTENTI	€ 7.397,50

IMPORTO TOTALE OPERE DI URBANIZZAZIONE A SCOMPUTO	€ 36.489,47	€ 36.489,47
--	--------------------	--------------------

OPERE DI URBANIZZAZIONE NON A SCOMPUTO DEGLI ONERI DI URBANIZZAZIONE

5) VIABILITA' INTERNA AL P.L.	€ 83.228,00
6) PARCHEGGI E MARCIAPIEDI	€ 20.125,86
7) AIUOLA VERDE NELLA STRADA DI LOTTIZZAZIONE	€ 6.294,45
8) FORMAZIONE DI AIUOLA VERDE NELLA STRADA DELLA PIANTA'	€ 2.475,00
9) RETE ELETTRICA	€ 17.981,04
10) RETE PUBBLICA ILLUMINAZIONE STRADA DI LOTTIZZAZIONE	€ 5.944,56
11) RETE FOGNARIA ACQUE NERE	€ 19.713,97
12) RETE FOGNARIA ACQUE BIANCHE STRADA DI LOTTIZZAZIONE	€ 15.195,05
13) RETE FOGNARIA ACQUE BIANCHE STRADA DELLA PIANTA'	€ 24.538,50
14) RETE ACQUEDOTTO	€ 2.828,80
15) RETE TELEFONICA	€ 7.880,47

IMPORTO TOTALE OPERE DI URBANIZZAZIONE NON A SCOMPUTO	€ 206.205,70	€ 206.205,70
--	---------------------	---------------------

ALLACCIAMENTI RETI (vedi preventivi allegati in calce al computo)

ESTENSIONE RETE GAS (2i Gas srl)	€ -
ESTENSIONE RETE ACQUEDOTTO (ACAOP spa)	€ 1.793,00
ESTENSIONE RETE PUBBLICA ILLUMINAZIONE (Enel Sole spa)	€ -
ESTENSIONE RETE ELETTRICA (Enel distribuzione spa)	€ 6.237,14
ESTENSIONE RETE TELEFONICA	€ -

IMPORTO TOTALE ALLACCIAMENTI RETI	€ 8.030,14	€ 8.030,14
--	-------------------	-------------------

IMPORTO TOTALE	€ 250.725,31
-----------------------	---------------------

ALLEGATO

CAPITOLATO PRESTAZIONALE TECNICO

Specificazione delle prescrizioni tecniche

CAPO 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI **MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO** **ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

Art. 1 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

a) Acqua. - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

b) Calce. - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

c) Leganti idraulici. - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

d) Ghiaia, pietrisco e sabbia. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per i lavori di notevole importanza l'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo, e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

- e) **Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio.** - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

- f) **Pietrame.** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

- g) **Mattoni.** - I mattoni dovranno: essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, devono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione devono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm².

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

- h) **Materiali ferrosi.** - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciatore, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- 1° **Ferro.** - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
- 2° **Acciaio dolce laminato.** - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.
- 3° **Acciaio fuso in getti.** - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
- 4° **L'acciaio sagomato ad alta resistenza** dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 14 gennaio 2008.
Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 14 gennaio 2008.
- 5° **Ghisa.** - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.
E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

i) Bitumi. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

l) Bitumi liquidi. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

m) Emulsioni bituminose. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

n) Catrami. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

o) Polvere asfaltica. - Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

p) Oli minerali. - Gli olii da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;

da catrame;

da grezzi di petrolio;

da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli oli avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate, al tipo di cui alla lett. B.

Caratteristiche di oli da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza abruzzese

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 25°	3/6	4/8
Acqua	max 0,5 %	max 0,5 %
Distillato fono a 200 °C	max 10 % (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 25 % (in peso)	min. 30% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	30/45	35/70
Contenuto in fenoli	max 4 %	max 4 %

Caratteristiche di oli da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza siciliana

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 50°	max 10	max 15
Acqua	max 0,5 %	max 0,5 %
Distillato fono a 230 °C	max 10 % (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 45 %	min. 5% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	55/70	55/70
Contenuto in fenoli	max 4 %	max 4 %

Tutti i tipi suindicati potranno, in caso di necessità, essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60 °C.

- q) Geotessili.** - I prodotti dovranno utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.).

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.

Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme UNI EN 13249, UNI EN 13251, UNI EN 13252, UNI EN 13253, UNI EN 13254, UNI EN 13255, UNI EN 13256, UNI EN 13257, UNI EN 13265 ove applicabili.

Prove dei materiali

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Art. 2 - SCAVI E RILEVATI IN GENERE

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti ove disposte dalla Direzione dei Lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonché gli scavi o riempiimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

- a) Scavi.** - Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fuggatori.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale, depositandole su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni. Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del Capitolato generale, art. 36, comma 3.

- b) Rilevati.** - Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati, dopo provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossature, inghiaimenti, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà della Stazione Appaltante come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte e sempreché disponibile ed egualmente ritenute idonee e previa cernita e separazione dei

materiali utilizzabili di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, ed infine per le strade da eseguire totalmente in rilevato, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si suole dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei Lavori; le quali cave potranno essere aperte dovunque l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto alla cennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale, nonché stradale, nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente alla costruendo strada.

Le dette cave di prestito, da aprire a totale cura e spese dell'Appaltatore al quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Appaltatore, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

Le cave di prestito, che siano scavate lateralmente alla strada, dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, né comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale, od opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata e, se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradini alti circa 30 cm, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da 0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.

Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla Direzione dei Lavori.

Art. 3 - RILEVATI COMPATTATI

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'art. *"Qualità e Provenienza dei Materiali"* lettera f), da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato: comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazioni a ridosso dei piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'Appaltatore dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

Art. 4 - SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o spleamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fagatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di spleamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Art. 5 - SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate potranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'Appaltatore senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie d'appoggio la Direzione dei Lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Appaltatore, ove occorra, di armare convenientemente durante i lavori la parete verticale sovrastante.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di 20 cm (di seguito contemplato), l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da scavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da lasciare quindi in loco in proprietà della Stazione Appaltante, resterà di proprietà

dell'Appaltatore, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Appaltatore se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale od anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di 20 cm (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di 20 cm. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato, e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggettamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'Appaltatore dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.

L'Appaltatore sarà però tenuto ad evitare l'affluenza entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterà a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

Art. 6 - MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1°	Malta comune: Calce comune in pasta Sabbia	0,45 m³ 0,90 m³
2°	Malta semidraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Sabbia Pozzolana	0,45 m³ 0,45 m³ 0,45 m³
3°	Malta di calce idraulica magra per murature Calce idraulica Sabbia	3,24 q 1,08 m³
4°	Malta di calce idraulica grassa per murature Calce idraulica Sabbia	4,12 q 1,03 m³
5°	Malta di calce idraulica per opere di finitura Calce idraulica Sabbia	4,50 q 1,00 m³
6°	Malta di calce idraulica per intonaci Calce idraulica Sabbia	5,28 q 0,96 m³
7°	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	0,45 m³ 0,90 m³
8°	Malta cementizia: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	4,00 q 1,00 m³
9°	Malta cementizia (per intonaci): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	6,00 q 1,00 m³
10°	Calcestruzzo idraulico (per fondazione): Malta idraulica Pietrisco o ghiaia	0,45 m³ 0,90 m³
11°	Smalto idraulico per cappe: Malta idraulica Pietrisco	0,45 m³ 0,90 m³
12°	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	2,00 q 0,400 m³ 0,800 m³

13°	Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia	2+2,5 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
14°	Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: Cemento Sabbia Pietrisco e ghiaia	3,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
15°	Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco	2,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
16°	Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato: Cemento ad alta resistenza Sabbia Pietrisco	3,50 q 0,400 m ³ 0,800 m ³

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinaio, ma bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I componenti delle malte cementizie saranno prima mescolati a secco fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, che verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune o idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avvolto di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 14 gennaio 2008.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7 - MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro, sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione dei Lavori.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati o a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di 30 cm di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge casse apribili, o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei Lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento. E' vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si potessero mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto.

Art. 8 - OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica (D.M. 14 gennaio 2008 e D.P.R. 380/2001 e s.m.i.).

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono misurare le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 cm.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con mezzi adatti. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a 15 cm ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (vibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.

I vibratori interni sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo 20 cm).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4.000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).

I vibratori interni vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti; nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec; lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media 50 cm).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti in strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.

La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Man mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate. Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare bene la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione dei Lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Per lavori da eseguirsi con smalto cementizio in presenza di acqua marina, si debbono usare tutte le cure speciali atte particolarmente ad impedire la penetrazione di acqua di mare nella massa cementizia.

Per il cemento armato da eseguirsi per opere lambite dalle acque marine ovvero da eseguirsi sul litorale marino ovvero a breve distanza dal mare, l'armatura metallica dovrà essere posta in opera in modo da essere protetta da almeno uno spessore di 4 centimetri di calcestruzzo, e le superfici esterne delle strutture in cemento armato dovranno essere boiaccate.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e degli elaborati esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'appaltatore dovrà avere a disposizione per la condotta effettiva dei lavori un ingegnere competente per lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata dei lavori medesimi. Spetta in ogni caso all'Appaltatore la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove di carico verranno eseguite a spese dell'Appaltatore e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei Lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nelle norme sopra citate.

Le prove di carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto.

CAPO 2 - CARREGGIATA

Art. 9 - PREMESSA

Per le terminologie e definizioni relative alle pavimentazioni e ai materiali stradali si fa riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 169 del 1994. Le parti del corpo stradale sono così suddivise:

- sottofondo (terreno naturale in sito o sull'ultimo strato del rilevato);
- sovrastruttura, così composta:
 - 1) strato di fondazione;
 - 2) strato di base;
 - 3) strato di collegamento (ovvero binder);
 - 4) strato di usura (o tappetino).

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 1,5÷2,0%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0,50. Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2,0÷5,0%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettilinei o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dalla Direzione dei Lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Impresa indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La Direzione dei Lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali di fiducia dell'Amministrazione appaltante. Per il controllo delle caratteristiche tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere o presso gli stessi Laboratori ufficiali.

L'approvazione della Direzione dei Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.

L'Impresa avrà cura di garantire la costanza nella massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 0,3 mm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,00 disposto secondo due direzioni ortogonali.

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre alla usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti. Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sul ponte, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

Art. 10 - PREPARAZIONE DEL SOTTOFONDO

Il terreno interessato dalla costruzione del corpo stradale che dovrà sopportare direttamente o la sovrastruttura o i rilevati, verrà preparato asportando il terreno vegetale per tutta la superficie e per la profondità fissata dal progetto o stabilita dalla Direzione dei Lavori.

I piani di posa dovranno anche essere liberati da qualsiasi materiale di altra natura vegetale, quali radici, cespugli, alberi.

Per l'accertamento del raggiungimento delle caratteristiche particolari dei sottofondi qui appresso stabilite, agli effetti soprattutto del grado di costipamento e dell'umidità in posto, l'Appaltatore, indipendentemente dai controlli che verranno eseguiti dalla Direzione dei Lavori, dovrà provvedere a tutte le prove e determinazioni necessarie.

A tale scopo dovrà quindi, a sue cure e spese, installare in cantiere un laboratorio con le occorrenti attrezzature.

Le determinazioni necessarie per la caratterizzazione dei terreni, ai fini della loro possibilità d'impiego e delle relative modalità, verranno preventivamente fatte eseguire dalla Direzione dei Lavori presso un laboratorio pubblico, cioè uno dei seguenti laboratori: quelli delle Università, delle Ferrovie dello Stato o presso il laboratorio dell'A.N.A.S.

Rimosso il terreno costituente lo strato vegetale, estirpate le radici fino ad un metro di profondità sotto il piano di posa e riempite le buche così costituite si procederà, in ogni caso, ai seguenti controlli:

- a) determinazione del peso specifico apparente del secco del terreno in sito e di quello massimo determinato in laboratorio;
- b) determinazione dell'umidità in sito in caso di presenza di terre sabbiose, ghiaiose o limose;
- c) determinazione dell'altezza massima delle acque sotterranee nel caso di terre limose.

Art. 11 - COSTIPAMENTO DEL TERRENO IN SITO

- A)** Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato di altezza minore di 50 cm, si seguiranno le seguenti norme:
- a) per le terre sabbiose o ghiaiose si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno 25 cm con adatto macchinario fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello massimo ottenuto in laboratorio;
 - b) per le terre limose, in assenza d'acqua, si procederà come al precedente punto a);
 - c) per le terre argillose si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato a legante naturale, compatto ed impermeabile, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 95% del massimo ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà integrato con opportune opere di drenaggio.
- B)** Se il terreno deve sopportare un rilevato di altezza maggiore di 0,50 m:
- a) per terre sabbiose o ghiaiose si procederà al costipamento del terreno con adatto macchinario per uno spessore di almeno 25 cm, fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari all'85% del massimo ottenuto in laboratorio per rilevati aventi un'altezza da 0,50 m a 3 m, e pari all'80% per rilevati aventi un'altezza superiore a 3 m;
 - b) per le terre limose, in assenza di acqua, si procederà come indicato al punto a);
 - c) per le terre argillose si procederà analogamente a quanto indicato al punto c) del Capo A).
- In presenza di terre torbose si procederà in ogni caso alla sostituzione del terreno con altro tipo sabbioso-ghiaioso per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

Art. 12 - MODIFICAZIONE DELLA UMIDITA' IN SITO

L'umidità di costipamento non dovrà mai essere maggiore del limite di ritiro diminuito del 5%; nel caso che l'umidità del terreno in sito sia maggiore di questo valore, occorrerà diminuire questo valore dell'umidità in loco, mescolando alla terra, per lo spessore che verrà indicato dalla Direzione dei Lavori, altro materiale idoneo asciutto o lasciando asciugare all'aria previa disgregazione.

Qualora operando nel modo suddetto l'umidità all'atto del costipamento, pari a quella del limite del ritiro diminuito del 5%, risultasse inferiore a quella ottimale ottenuta in laboratorio, dovrà raggiungersi il prescritto peso specifico apparente aumentando il lavoro meccanico di costipamento.

Art. 13 - FONDAZIONI

La fondazione sarà costituita dalla miscela del tipo approvato dalla Direzione dei Lavori e dovrà essere stesa in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione dei Lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature di costipamento usate. Il sistema di lavorazione e miscelazione del materiale potrà essere modificato di volta in volta dalla Direzione dei Lavori in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura da laboratorio usata ed in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura di cantiere impiegata. Durante il periodo di costipamento dovranno essere integrate le quantità di acqua che evaporano per vento, sole, calore, ecc.

Il materiale da usarsi dovrà corrispondere ai requisiti di cui al punto *"Prescrizioni per la Costruzione di Strade con Sovrastruttura in Terra Stabilizzata"* e dovrà essere prelevato, ove sia possibile, sul posto.

L'acqua da impiegare dovrà essere esente da materie organiche e da sostanze nocive.

Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni di umidità siano tali da non produrre detrimenti alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura sia inferiore a 3°C.

Qualsiasi area che risultasse danneggiata, per effetto del gelo, della temperatura o di altre condizioni di umidità durante qualsiasi fase della costruzione, dovrà essere completamente scarificata, rimiscelata e costipata in conformità alle prescrizioni della Direzione dei Lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun particolare compenso aggiuntivo.

La superficie di ciascun strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto e dovrà risultare liscia e libera da buche e irregolarità.

Art. 14 - OPERAZIONI PRELIMINARI

L'area sulla quale dovranno costruirsi le fondazioni dovrà essere sistemata come indicato nell'articolo *"Preparazione del Sottofondo"*.

Le buche lasciate nel terreno di impianto dopo l'estirpazione delle radici saranno riempite con cura ed il materiale di riempimento dovrà essere costipato fino a raggiungere una densità uguale a quella delle zone adiacenti.

Art. 15 - STRATI DI BASE IN MASSICCIATA DI PIETRISCO

Le massicciate tanto se debbano svolgere la funzione di diretta pavimentazione, quanto se debbano servire a sostegno di ulteriori strati con trattamenti protetti, saranno eseguite con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare, indicate in via di massima nell'articolo "*Qualità e Provenienza dei Materiali*", lettera e), o dimensioni convenientemente assortite, secondo quanto disposto dalla Direzione Lavori o specificato nell'Elenco Prezzi.

Il pietrisco sarà ottenuto con la spezzatura a mano o meccanica, curando in quest'ultimo caso di adoperare tipi di frantoi meccanici che spezzino il pietrame o i ciottoloni di elevata durezza da impiegare per la formazione del pietrisco, in modo da evitare che si determinino fratture nell'interno dei singoli pezzi di pietrisco.

Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'Impresa, dalla sede stradale il materiale di qualità scadente: altrettanto dicasi nel caso che il detto materiale non fosse messo in opera con le cautele e le modalità che saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori, come pure per tutti gli altri materiali e prodotti occorrenti per la formazione delle massicciate e pavimentazioni in genere.

Il materiale di massiciata, preventivamente ammannito in cumuli di forma geometrica o in cataste pure geometriche sui bordi della strada o in adatte località adiacenti agli effetti della misurazione, qualora non sia diversamente disposto, verrà sparso e regolarizzato in modo che la superficie della massiciata, ad opera finita, abbia in sezione trasversale e per tratti in rettilineo, ed a seconda dei casi, il profilo indicato nell'articolo "*Dimensioni, Forma Trasversale e Caratteristiche della Strada*", e nelle curve il profilo che ai sensi dello stesso articolo sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massiciata stradale dovranno soddisfare alle «Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali» di cui al «Fascicolo n. 4» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, edizione 1953.

Per la formazione della massiciata il materiale, dopo la misura, deve essere steso in modo regolare ed uniforme, ricorrendo alle comuni carriere o forche e se possibile, mediante adatti distributori meccanici.

L'altezza dello strato da cilindrare in una sola volta non deve essere superiore a 15 cm.

Qualora la massiciata non debba essere cilindrata, si provvederà a dare ad essa una certa consistenza, oltre che con l'impiego di pietrisco assortito (da 60 a 25 mm) escludendo rigorosamente le grosse pezzature, mediante lo spandimento di sabbione di aggregazione che renda possibile l'amalgama di vari elementi sotto un traffico moderato.

Art. 16 - CILINDRATURA DELLE MASSICCIATE

Salvo quanto è detto all'articolo "*Massiciata a Macadam Ordinario*" per ciò che riguarda le semplici compressioni di massicciate a macadam ordinario, quando si tratti di cilindrare a fondo le stesse massicciate da conservare a macadam ordinario, o eseguite per spianamento e regolarizzazioni di piani di posa di pavimentazioni, oppure di cilindrate da eseguire per preparare la massiciata a ricevere trattamenti superficiali, rivestimenti, penetrazioni e relativo supporto, o per supporto di pavimentazioni in conglomerati asfaltici bituminosi od asfaltici, in porfido, ecc., si provvederà all'uopo ed in generale con rullo compressore a motore del peso non minore di 16 tonnellate.

Il rullo nella sua marcia di funzionamento manterrà la velocità oraria uniforme non superiore a 3 km.

Per la chiusura e rifinitura della cilindatura si impiegheranno rulli di peso non superiore a tonnellate 14 e la loro velocità potrà essere anche superiore a quella suddetta, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale.

I compressori saranno forniti a pie' d'opera dall'Appaltatore con i relativi macchinisti e conduttori abilitati e con tutto quanto è necessario al loro perfetto funzionamento (salvo che sia diversamente disposto per la fornitura di rulli da parte della Stazione Appaltante).

Verificandosi eventualmente guasti ai compressori in esercizio, l'Appaltatore dovrà provvedere prontamente alla riparazione ed anche alla sostituzione, in modo che le interruzioni di lavoro siano ridotte al minimo possibile.

Il lavoro di compressione o cilindatura dovrà essere iniziato dai margini della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno 20 cm della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno 20 cm di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiori a 12 cm di altezza misurati sul pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindatura. Pertanto, ed ogni qualvolta la massiciata debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a 12 cm misurata sempre come sopra, la cilindatura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di 12 cm o frazione, a partire da quello inferiore.

Quanto alle modalità di esecuzione delle cilindrate queste vengono distinte in 3 categorie:

1° di tipo chiuso;

2° di tipo parzialmente aperto;

3° di tipo completamente aperto;

a seconda dell'uso cui deve servire la massicciata a lavoro di cilindratura ultimato, e dei trattamenti o rivestimenti coi quali è previsto che debba essere protetta.

Qualunque sia il tipo di cilindratura - fatta eccezione delle compressioni di semplice assestamento, occorrenti per poter aprire al traffico senza disagio del traffico stesso, almeno nel primo periodo, la strada o i tratti da conservare a macadam semplice - tutte le cilindature in genere debbono essere eseguite in modo che la massicciata, ad opera finita e nei limiti resi possibili dal tipo cui appartiene, risulti cilindrata a fondo, in modo cioè che gli elementi che la compongono acquistino lo stato di massimo addensamento.

La cilindratura di tipo chiuso dovrà essere eseguita con uso di acqua, pur tuttavia limitato per evitare ristagni nella massicciata e rifluimento in superficie del terreno sottostante che possa perciò essere rammollito, e con impiego, durante la cilindratura, di materiale di saturazione, comunemente detto aggregante, costituito da sabbione, pulito e scevro di materie terrose da scegliere fra quello con discreto potere legante, o da detrito dello stesso pietrisco, se è prescritto l'impiego del pietrisco e come è opportuno per questo tipo, purché tali detriti siano idonei allo scopo. Detto materiale col sussidio dell'acqua e con la cilindratura prolungata in modo opportuno, ossia condotta a fondo, dovrà riempire completamente, o almeno il più che sia possibile, i vuoti che anche nello stato di massimo addensamento del pietrisco restano tra gli elementi del pietrisco stesso.

Ad evitare che per eccesso di acqua si verifichino inconvenienti immediati o cedimenti futuri, si dovranno aprire frequenti tagli nelle banchine, creando dei canaletti di sfogo con profondità non inferiore allo spessore della massicciata ed eventuale sottofondo e con pendenza verso l'esterno.

La cilindratura sarà protratta fino a completo costipamento col numero di passaggi occorrenti in relazione alla qualità e durezza dei materiali prescritto per la massicciata, e in ogni caso non mai inferiore a 120 passate.

La cilindratura di tipo semiaperto, a differenza della precedente, dovrà essere eseguita con le modalità seguenti:

- a) l'impiego di acqua dovrà essere pressoché completamente eliminato durante la cilindratura, limitandone l'uso ad un preliminare inaffiamento moderato del pietrisco prima dello spandimento e configurazione, in modo da facilitare l'assestamento dei materiali di massicciata durante le prime passate di compressore, ed a qualche leggerissimo inaffiamento in sede di cilindratura e limitatamente allo strato inferiore da cilindrare per primo (tenuto conto che normalmente la cilindratura di massicciate per strade di nuova costruzione interessa uno strato di materiale di spessore superiore ai 12 cm), e ciò laddove si verificasse qualche difficoltà per ottenere l'assestamento suddetto. Le ultime passate di compressore, e comunque la cilindratura della zona di massicciata che si dovesse successivamente cilindrare, al disopra della zona suddetta di 12 cm, dovranno eseguirsi totalmente a secco;
- b) il materiale di saturazione da impiegare dovrà essere della stessa natura, essenzialmente arida e preferibilmente silicea, nonché almeno della stessa durezza, del materiale durissimo, e pure preferibilmente siliceo, che verrà prescritto ed impiegato per le massicciate da proteggere coi trattamenti superficiali e rivestimenti suddetti.

Si potrà anche impiegare materiale detritico ben pulito proveniente dallo stesso pietrisco formante la massicciata (se è previsto impiego di pietrisco), oppure graniglia e pietrischino, sempre dello stesso materiale.

L'impiego dovrà essere regolato in modo che la saturazione dei vuoti resti limitata alla parte inferiore della massicciata e rimangano nella parte superiore per un'altezza di alcuni centimetri i vuoti naturali risultanti dopo completata la cilindratura; qualora vi sia il dubbio che per la natura o dimensione dei materiali impiegati possano rimanere in questa parte superiore vuoti eccessivamente voluminosi a danno dell'economia del successivo trattamento, si dovrà provvedere alla loro riduzione unicamente mediante l'esecuzione dell'ultimo strato, che dovrà poi ricevere il trattamento, con opportuna mescolanza di diverse dimensioni dello stesso materiale di massicciata.

La cilindratura sarà eseguita col numero di passate che risulterà necessario per ottenere il più perfetto costipamento in relazione alla qualità e durezza del materiale di massicciata impiegato, ed in ogni caso con numero non minore di 80 passate.

La cilindratura di tipo completamente aperto differisce a sua volta dagli altri sopradescritti in quanto deve essere eseguita completamente a secco e senza impiego di sorta di materiali saturanti i vuoti.

La massicciata viene preparata per ricevere la penetrazione, mediante cilindratura che non è portata subito a fondo, ma sufficiente a serrare fra loro gli elementi del pietrisco, che deve essere sempre di qualità durissima e preferibilmente siliceo, con le dimensioni appropriate, all'uopo prescritte nell'art. *"Prescrizioni per la Costruzione di Strade con Sovrastruttura in terra stabilizzata"*; il definitivo completo costipamento viene affidato alla cilindratura, da eseguirsi successivamente all'applicazione del trattamento in penetrazione, come è indicato nel citato articolo.

Art. 17 - MASSICCIATA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA

Per le strade in terre stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti si adopererà una idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo di argilla da 0,074 mm sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con massime dimensioni di 50 mm.

La relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limite che determinano il fuso di Talbot. Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 (salvo, in condizioni particolari secondo rilievi di laboratorio, alzare il

limite superiore che può essere generalmente conveniente salga a 10) per avere garanzia che né la sovrastruttura si disgreghi, né, quando la superficie è bagnata, sia incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tal fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 e ad un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in relazione alla portanza anche del sottofondo e dei carichi che dovranno essere sopportati per il traffico (max 8 kg/cm² previsto per pneumatici di grossi automezzi dal nuovo Codice della strada) mediante la prova di punzonamento C.B.R. (California bearing ratio) su campione compattato preventivamente col metodo Proctor.

Il materiale granulometrico - tanto che sia tout-venant di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere corretto con materiali di aggiunta ovvero parzialmente frantumati per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla - dovrà essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante motogaders ed alla contemporanea stesa sulla superficie stradale. Poi, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione l'Appaltatore sarà tenuto a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un Istituto sperimentale ufficiale. Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, densità massima ed umidità ottima (prove di Proctor), portanza (C.B.R.) e rigonfiabilità, umidità in posto, densità in posto.

Il laboratorio da campo messo a disposizione dall'Appaltatore alla Direzione dei Lavori dovrà essere dotato di:

- a) una serie di setacci per i pietrischetti diametri 25, 15, 10, 5, 2; per le terre serie A.S.T.M. 10, 20, 40, 80, 140, 200;
- b) un apparecchio Proctor completo;
- c) un apparecchio per la determinazione della densità in posto;
- d) una stufetta da campo;
- e) una bilancia tecnica, di portata di 10 kg ad approssimazione di un grammo.

Art. 18 - ATTREZZATURA DI CANTIERE

I macchinari che l'Appaltatore dovrà possedere come propria attrezzatura di cantiere dovranno rispondere agli usi a cui sono destinati e consisteranno:

- a) in motolivellatori che dovranno essere semoventi, forniti di pneumatici ed avere una larghezza base ruote non minore di 4 m;
- b) in attrezzatura spruzzante costituita da camions distributori a pressione o con altra attrezzatura adatta alla distribuzione dell'acqua a mezzo di barre spruzzatrici in modo uniforme e in quantità variabile e controllabile;
- c) in mezzi costipatori costituiti da:
 - 1) rulli a piede di montone e semplice o a doppio tamburo del tipo adatto per costipare il materiale che viene impiegato. Dovranno poter essere zavorrati fino a raggiungere la pressione unitaria richiesta dalla Direzione dei Lavori;
 - 2) carrelli pigiatori gommati muniti di gomme lisce trainati da un trattore a ruote gommate di adeguata potenza trainante oppure carrelli pigiatori gommati semoventi aventi possibilità di procedere nei due sensi con inversione di marcia;
 - 3) rulli vibranti capaci di sviluppare un carico statico variabile, da un minimo di 300 kg fino a 1300 kg circa, ed una energia dinamica sinusoidale con vettore forza del peso prestabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
 - 4) rulli compressori lisci a tre ruote, del peso che verrà stabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
 - 5) distributori meccanici regolabili e capaci di distribuire uniformemente i materiali in quantitativi controllati per m² di superficie;
 - 6) attrezzatura idonea per la miscelazione, come: scarificatori, aratri a dischi, erpici o macchinari semoventi a singola o a doppia passata, motogaders.

Tutta l'attrezzatura di cantiere deve essere approvata dalla Direzione dei Lavori prima di essere impiegata.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 19 - PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DELLE MASSICCIATE CILINDRATE

L'applicazione sulla superficie delle massicciate cilindrate di qualsiasi rivestimento, a base di leganti bituminosi, catramosi od asfaltici, richiede che tale superficie risulti rigorosamente pulita, e cioè scevra in modo assoluto di polvere e fango, in modo da mostrare a nudo il mosaico dei pezzi di pietrisco.

Ove quindi la ripulitura della superficie della massicciata non sia già stata conseguita attraverso un accurato preventivo lavaggio del materiale costituente lo strato superiore, da eseguirsi immediatamente prima dello spandimento e della compressione meccanica, la pulitura si potrà iniziare con scopatrici meccaniche, cui farà seguito la scopatura a mano con lunghe scope flessibili. L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua sotto pressione, salvo che la Direzione dei Lavori consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata.

Sarà di norma prescritto il lavaggio quando, in relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massicciata, il costipamento di quest'ultima superficie sia tale da escludere che essa possa essere sconvolta dall'azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino, per il trattamento superficiale, emulsioni.

Per leganti a caldo, peraltro, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi; e sarà comunque escluso quando le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della massicciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massicciata medesima, in modo da tener conto della necessità di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo esigono, una massicciata perfettamente asciutta.

Art. 20 - TRATTAMENTI SUPERFICIALI ANCORATI ESEGUITI CON EMULSIONI BITUMINOSE

La preparazione della superficie stradale dovrà essere effettuata come prescritto dall'articolo *"Preparazione della Superficie delle Massicciate Cilindrate"*.

La prima applicazione di emulsione bituminosa sarà fatta generalmente a spruzzo di pompe a piccole dimensioni da applicarsi direttamente ai recipienti, eccezionalmente a mano con spazzoloni di piassava, regolando comunque l'uniformità della stesa del legante; rinunciandosi, ormai, quasi sempre, per avere una sufficiente durata del manto, al puro trattamento superficiale semplice, ed effettuandosi, quindi, una vera e propria, sia pur limitata, semipenetrazione parziale (onde il nome di trattamento superficiale ancorato), non si dovrà mai scendere, nella prima mano, sotto 3 Kg/m² e dovranno adoperarsi emulsioni al 55% sufficientemente viscosi. Si dovrà poi sempre curare che all'atto dello spandimento sia allentata la rottura dell'emulsione perché esso spandimento risulti favorito: e quindi, ove nella stagione calda la massicciata si presentasse troppo asciutta, essa dovrà essere leggermente inumidita.

Di norma, in luogo di procedere alla stesa dell'emulsione in un sol tempo, tanto per evitare dispersione di legante nella massicciata quanto per assicurarsi che la massicciata sia stata ben cilindrata a fondo, senza che si faccia assegnamento sull'azione del legante per ovviare a difetti di frettolosa cilindatura, e soprattutto onde ottenere che già si costituisca una parte di manto di usura, si suddividerà in due successivi spandimenti la prima mano: spandendo in un primo tempo 2 kg di emulsione per metro quadrato di superficie di carreggiata e praticando subito dopo un secondo spandimento di 1kg di emulsione facendo seguire sempre ai trattamenti una leggera cilindatura. La quantità complessiva di graniglia di saturazione delle dimensioni da 10 a 15 mm per la prima stesa e di 5 mm circa per la seconda mano, salirà ad almeno 20 litri per metro quadrato per i due tempi e di ciò si terrà conto nel prezzo. Aperta la strada al traffico, dopo i due tempi, l'Appaltatore dovrà provvedere perché per almeno otto giorni dal trattamento il materiale di copertura venga mantenuto su tutta la superficie, provvedendo se del caso ad aggiunta di pietrischetto.

Dopo otto giorni si provvederà al recupero di tutto il materiale non incorporato.

L'applicazione della seconda mano (spalmatura che costituirà il manto di usura) sarà effettuata a non meno di un mese dallo spargimento dell'emulsione del secondo tempo della prima mano, dopo aver provveduto all'occorrenza ad un'accurata rappezzatura della già fatta applicazione ed al nettamento della superficie precedentemente bitumata. Tale rappezzatura sarà preferibilmente eseguita con pietrischetto bituminato.

Il quantitativo di emulsione bituminosa da applicare sarà non minore di 1,2 kg/m² salvo maggiori quantitativi che fossero previsti nell'elenco dei prezzi.

Allo spandimento dell'emulsione seguirà - immediatamente dopo o con un certo intervallo di tempo, a seconda della natura dell'emulsione stessa - lo spargimento della graniglia (normale o pietrischetto) di saturazione della dimensione di circa 8 mm della quantità complessiva di circa un metro cubo per ogni 100 m² di carreggiata e lo spandimento sarà seguito da una leggera rullatura da eseguirsi preferibilmente con rullo compressore a tandem.

Detto pietrischetto o graniglia provverrà prevalentemente da idonee rocce di natura ignea comunque aventi resistenza alla compressione non inferiore a 1500 Kg/cm², coefficiente di frantumazione non superiore a 125 e coefficiente di qualità non inferiore a 14.

I quantitativi di emulsione bituminosa e di graniglia potranno variare all'atto esecutivo con susseguente variazione dei prezzi. E' tassativamente vietato il reimpiego del materiale proveniente dalla prima mano rimasto libero che viene raccolto mediante scopatura del piano viabile prima dell'applicazione della seconda mano.

Nella pezzatura della graniglia si dovrà essere assolutamente esigenti evitando il moniglio così da avere una superficie sufficientemente scabra a lavoro finito. Lo spandimento del materiale di ricoprimento dovrà preferibilmente essere fatto con macchine che assicurino una distribuzione perfettamente uniforme.

Il quantitativo di materiale bituminoso sparso verrà controllato per confronto della capacità dei serbatoi delle macchine distributrici e l'area coperta con l'erogazione del contenuto di un serbatoio. Si compileranno comunque, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione dei Lavori, verbali e rapportini circa i fusti giunti in cantiere, il loro peso medio accertato, il loro essere più o meno pieni, e il peso dei fusti vuoti dopo l'uso.

Per il controllo della qualità del materiale impiegato si preleveranno campioni che saranno avviati ai laboratori per le occorrenti analisi e prove.

Indipendentemente da quanto potrà risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della Direzione dei Lavori sulle forniture delle emulsioni, l'Appaltatore resta sempre contrattualmente obbligato a rifare tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dato sufficienti risultati e che sotto l'azione delle piogge abbiano dato segno di rammollimenti, stemperamento e si siano dimostrate soggette a facili asportazioni mettendo a nudo le sottostanti massicciate.

Art. 21 - TRATTAMENTO SUPERFICIALE CON BITUME A CALDO

Quando si voglia seguire questo trattamento, che potrà effettuarsi con due mani di bitume a caldo, si adotterà il medesimo sistema indicato nell'art. *"Trattamenti Superficiali Ancorati Eseguiti con una Prima Mano di Emulsione Bituminosa a Freddo e la Seconda a Caldo"* per la seconda mano di bitume a caldo. Di norma si adopererà per la prima mano 1,5 kg/m² di bitume a caldo, e per la seconda mano 0,800 kg/m² con le adatte proporzioni di pietrischetto e graniglia.

Art. 22 - TRATTAMENTI SUPERFICIALI A SEMIPENETRAZIONE CON CATRAME

Le norme generali di applicazioni stabilite per i trattamenti di emulsione bituminosa, di cui ai precedenti articoli, possono di massima estendersi ad analoghi trattamenti eseguiti con catrame o con miscela di catrame e filler.

Quando si procede alla prima applicazione, allo spandimento del catrame dovrà precedere l'accuratissima pulitura a secco della superficie stradale, da farsi a mano o con spazzatrici meccaniche, o con macchine soffiatrici, in modo da liberare completamente la massiciata cilindrata da ogni sovrapposizione di detriti, polvere ed impurità di qualsiasi specie, mettendo a nudo il mosaico di pietrisco e ghiaia.

Lo spandimento del catrame dovrà eseguirsi su strada perfettamente asciutta e con tempo secco e caldo (cioè da maggio a settembre, in genere); in caso di pioggia il lavoro deve sospendersi.

Il catrame sarà riscaldato prima dell'impiego in adatte caldaie a temperatura tale che all'atto dello spandimento esso non sia inferiore a 120 °C, e sarà poi sparso in modo uniforme mediante polverizzatori sotto pressione e poscia disteso con adatti spazzoloni in modo che non rimanga scoperto alcun tratto della massiciata.

La quantità di catrame da impiegarsi per la prima mano sarà di 1,5 kg/m² la seconda mano dovrà essere di bitume puro in ragione di 1 kg/m² o di emulsione bituminosa in ragione di 1,2 kg/m².

Necessitando una variazione in più o in meno di detto quantitativo a richiesta della Direzione dei Lavori, la variazione di prezzo sarà fatta con aumento o detrazione in base al prezzo unitario stabilito in elenco.

Per le strade già aperte al traffico lo spandimento si effettuerà su metà strada per volta e per lunghezze da 50 a 100 metri, delimitando i margini della zona catramata con apposita recinzione, in modo da evitare che i veicoli transitino sul catrame di fresco spandimento.

Trascorse dalle 3 alle 5 ore dallo spandimento, a seconda delle condizioni di temperatura ambiente, si spargerà in modo uniforme sulla superficie catramata uno strato di graniglia in elementi di dimensioni di circa 8 mm ed in misura di 1 m³ per ogni quintale circa di catrame facendo seguire alcuni passaggi da prima con rullo leggero e completando poi il lavoro di costipamento con rulli di medio tonnellaggio non superiore alle 14 t.

Per il controllo sia della quantità che della qualità di catrame sparso si seguiranno le norme precedentemente descritte.

Art. 23 - STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA

Descrizione

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo CNR, fascicolo IV/1953, mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e metallici lisci.

I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi litoidi, anche isolati, di caratteristiche fragili o non conformi alle presenti prescrizioni del presente capitolato, in caso contrario a sua discrezione la Direzione dei Lavori accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Appaltatore il rifacimento degli strati non ritenuti idonei.

Materiali inerti

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme CNR, Capitolo II del Fascicolo IV/1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R.

1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta con il metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n° 34 (28.03.1973) anziché con il metodo Deval.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere ottenuto da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

Per strati di collegamento

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le Norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore al 25%;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.80;
- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953.

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi o invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0.5%.

Per strati di usura

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguito sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;
- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza all'usura minima di 0.6;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;
- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953 inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbia naturale o di frantumazione che dovranno in particolare soddisfare ai seguenti requisiti:

- equivalente in sabbia determinato con la prova AASHO T 176 non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2- 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n°. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n° 200 ASTM.

Per lo strato di usura, richiesta della Direzione dei Lavori il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6-8% di bitume ed alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25° C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

Legante

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60-70 salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

Miscela

1) Strato di collegamento (BINDER).

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65-100
Crivello 10	50-80
Crivello 5	30-60
Crivello 2	20-45
Crivello 0.4	7-25
Crivello 0.18	5-15
Crivello 0.075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% e il 5.5% riferito al peso totale degli aggregati.

Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati (UNI EN 12697-34).

Il conglomerato bituminoso dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà non risultare inferiore a 900 kg. (950 kg. per conglomerati Confezionati con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi fra il 3% ed il 7%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

Riguardo alle misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi di usura che per quelli tipo Binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

2) Strato di usura.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 15	100
Crivello 10	70-100
Crivello 5	43-67
Crivello 2	25-45
Crivello 0.4	12-24
Crivello 0.18	7-15
Crivello 0.075	6-11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5.0% e il 6.5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consente il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata (UNI EN 12697-34).

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall -Prova B.U. CNR n°. 30 (15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà non risultare inferiore a 1000 kg. (1050 kg. per conglomerato confezionato con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa tra il 3% e il 6%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato;

b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

c) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

d) grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso tra il 4% e 8%.

Controllo dei requisiti di accettazione

L'Appaltatore ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante per la relativa accettazione.

L'Appaltatore è poi tenuto a presentare, con congruo anticipo rispetto all'inizio dei lavori e per ogni cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Appaltatore ha ricavato la ricetta ottimale.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Appaltatore, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Dopo che la Direzione dei Lavori ha accettato la composizione proposta, l'Appaltatore dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con controlli giornalieri. Non saranno ammesse variazioni del contenuto di aggregato grosso superiore a $\pm 5\%$ e di sabbia superiore $\pm 3\%$ sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5\%$ sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di $\pm 0,3\%$.

Tali valori dovranno essere verificati con le prove sul conglomerato bituminoso prelevato all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la Direzione dei Lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

Formazione e confezione degli impasti

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente, e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C, e quella del legante tra 150°C e 180°C, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato e alle indicazioni tecniche del fornitore.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%.

Attivanti l'adesione

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento, mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della Direzione dei Lavori quando la zona di impiego del conglomerato, in relazione alla sua posizione geografica rispetto agli impianti di produzione, è tanto distante da non assicurare, in relazione al tempo di trasporto del materiale, la temperatura di 130°C richiesta all'atto della stesa.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate avrà dato i migliori risultati, e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio sarà variabile in funzione del tipo di prodotto tra lo 0.3% e lo 0.6% rispetto al peso del bitume.

Tutte le scelte e le procedure di utilizzo dovranno essere approvate preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 24 - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

Art. 25 - FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Sarà facoltà della Direzione dei Lavori accettare eccezionalmente l'impiego di attrezzature tradizionali quali ripper, demolitori, escavatori ecc.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e funzionamento approvato preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione dei Lavori.

Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivo aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

Art. 26 - MANTI ESEGUITI MEDIANTE CONGLOMERATI BITUMINOSI SEMIAPERTI

Per le strade a traffico non molto intenso nelle quali si vuol mantenere una sufficiente scabrezza si potrà ricorrere a manti formati con pietrischetti o graniglia e sabbia, ed in alcuni casi anche con additivo, legati con bitumi solidi o liquidi, secondo le formule di composizione in seguito indicate.

Per ottenere tali conglomerati bituminosi in oggetto si dovranno impiegare, come aggregato grosso per manti d'usura, materiali ottenuti da frantumazione di rocce aventi elevata durezza con resistenza minima alla compressione di 1250 kg/cm².

Per strati non d'usura si potranno usare anche materiali meno pregiati. Saranno ammessi aggregati provenienti dalla frantumazione dei ciottoli e delle ghiaie.

Gli aggregati dovranno corrispondere alle granulometrie di cui in appresso.

Per assicurare la regolarità della granulometria la Direzione dei Lavori potrà richiedere che l'aggregato grosso venga fornito in due distinti assortimenti atti a dare, per miscela, granulometrie comprese nei limiti stabiliti.

Gli aggregati da impiegarsi per manti di usura non dovranno essere idrofili.

Come aggregato fino si dovranno impiegare sabbie aventi i requisiti previsti all'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali", alla lettera e), del presente capitolato.

Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. In quest'ultimo caso si potranno ammettere anche materiali aventi più del 5% di passante al setaccio 200.

L'additivo dovrà corrispondere ai requisiti di cui alle Norme del CNR per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, sabbie, additivi per le costruzioni stradali.

I bitumi solidi e liquidi dovranno corrispondere ai requisiti di cui all'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali" del presente capitolato. In seguito sono indicate le penetrazioni e le viscosità dei bitumi che dovranno essere adottate nei diversi casi.

I conglomerati dovranno risultare, a seconda dello spessore finale del manto (a costipamento ultimato), costituiti come indicato nelle tabelle che seguono.

Conglomerati del tipo I

(per risagomature, strati di fondazione, collegamento per manti di usura in strade a traffico limitato)

	A	B
	per spessori inferiori a 35 mm	per spessori superiori a 35 mm
	% in peso	% in peso
Aggregato grosso: Passante al crivello 25 e trattenuto al setaccio 10 Passante al 20 e trattenuto al setaccio 10	- 66-81	66-81 -
Aggregato fino: Passante al setaccio 10	15-25	15-25
Bitume:		

Quando si impieghino bitumi liquidi è consigliabile aggiungere anche additivo, in percentuali comprese tra il 2 ed il 3% del peso totale.	4,2-5,5	4,2-5,5
Per tutti i predetti conglomerati le pezzature effettive dell'aggregato grosso entro i limiti sopra indicati saranno stabilite di volta in volta dalla Direzione dei lavori in relazione alla necessità.	-	-

Conglomerato del tipo II
(per manti di usura su strade comuni)

	A	B
	per spessori inferiori a 35 mm	per spessori superiori a 35 mm
	% in peso	% in peso
Aggregato grosso: Passante al crivello 15 e trattenuto dal setaccio 10 Passante al crivello 20 e trattenuto dal setaccio 10	- 60-80	59-80 -
Aggregato fino: Passante al setaccio 10 e trattenuto dal 200	15-30	15-30
Additivo: Passante al setaccio 200 Bitume	3-5 4,5-6,0	3-5 4,5-6,0

Si useranno bitumi di penetrazione compresa tra 80 e 200, a seconda dello spessore del manto, ricorrendo alle maggiori penetrazioni per gli spessori minori e alle penetrazioni minori per gli strati di fondazione di maggior spessore destinati a sopportare calcestruzzi o malte bituminose, tenendo anche conto delle escursioni locali delle temperature ambientali.

Impiegando i bitumi liquidi si dovranno usare i tipi di più alta viscosità; il tipo BL 150-200 si impiegherà tuttavia solo nelle applicazioni fatte nelle stagioni fredde.

Nella preparazione dei conglomerati, la formula effettiva di composizione degli impasti dovrà corrispondere, a seconda dei tipi di conglomerati richiesti di volta in volta, alle prescrizioni di cui sopra e dovrà essere preventivamente comunicata alla Direzione dei Lavori.

Per la esecuzione di conglomerati con bitumi solidi si dovrà provvedere al preventivo essiccamento e riscaldamento degli aggregati con un essiccatore a tamburo, provvisto di ventilatore per l'aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra i 120 °C e i 160 °C.

Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 150°C e i 180°C. Il riscaldamento dovrà essere eseguito in caldaie idonee, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando il surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse o a contatto col materiale.

Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Il riscaldamento e tutte le operazioni eseguite con materiale riscaldato debbono essere condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione all'atto della posa in opera non deve risultare comunque diminuita di oltre il 30% rispetto a quella originaria.

Allo scopo di consentire il sicuro controllo delle temperature suindicate, le caldaie di riscaldamento del bitume e i silos degli aggregati caldi dovranno essere muniti di termometri fissi.

Per agevolare l'uniformità della miscela e del regime termico dell'essiccatore, il carico degli aggregati freddi nell'essiccatore dovrà avvenire mediante un idoneo alimentatore meccanico, che dovrà avere almeno tre distinti scomparti, riducibili a due per conglomerati del 1° tipo.

Dopo il riscaldamento l'aggregato dovrà essere riclassificato in almeno due diversi assortimenti, selezionati mediante opportuni vagli.

La dosatura di tutti i componenti dovrà essere eseguita a peso, preferibilmente con bilance di tipo automatico, con quadranti di agevole lettura. Si useranno in ogni caso almeno due distinte bilance: una per gli aggregati e l'altra per il bitume; quest'ultima dovrà eventualmente utilizzarsi anche per gli altri additivi.

Si potranno usare anche impianti a dosatura automatica volumetrica purché la dosatura degli aggregati sia eseguita dopo il loro essiccamento, purché i dispositivi per la dosatura degli aggregati, dell'additivo e del bitume siano meccanicamente e solidamente collegati da un unico sistema di comando atto ad evitare ogni possibile variazione parziale nelle dosature, e purché le miscele rimangano in ogni caso comprese nei limiti di composizione suindicati.

Gli impianti dovranno essere muniti di mescolatori efficienti capaci di assicurare la regolarità e l'uniformità delle miscele.

La capacità dei miscelatori, quando non siano di tipo continuo, dovrà essere tale da consentire impasti singoli del peso complessivo di almeno 200 kg.

Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro dovranno essere ammesse variazioni massime dell'1% per quanto riguarda la percentuale di bitume, del 2% per la percentuale di additivo, e del 10% per ciascun assortimento granulometrico stabilito, purché sempre si rimanga nei limiti estremi di composizione e di granulometria fissati per i vari conglomerati.

Per l'esecuzione di conglomerati con bitumi liquidi, valgono le norme sopra stabilite, ma gli impianti dovranno essere muniti di raffreddatori capaci di abbassare la temperatura dell'aggregato, prima essiccato ad almeno 110 °C, riducendola all'atto dell'impasto a non oltre i 70 °C.

Potrà evitarsi l'uso del raffreddatore rinunciando all'essiccazione dell'aggregato mediante l'impiego di bitume attivati con sostanze atte a migliorare l'adesione tra gli aggregati ed il bitume in presenza d'acqua. L'uso di questi materiali dovrà essere tuttavia autorizzato dalla Direzione dei Lavori e avverrà a cura e spese dell'Appaltatore.

I bitumi liquidi non dovranno essere riscaldati, in ogni caso, a più di 90 °C, la loro viscosità non dovrà aumentare per effetto del riscaldamento di oltre il 40% rispetto a quella originale.

Qualora si voglia ricorrere all'impiego di bitumi attivati per scopi diversi da quelli sopraindicati, ad esempio per estendere la stagione utile di lavoro o per impiegare aggregati idrofili, si dovrà ottenere la preventiva autorizzazione della Direzione dei Lavori.

La posa in opera ed il trasporto allo scarico del materiale dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e ogni separazione dei vari componenti.

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperature non inferiori ai 110 °C, se eseguiti con bitumi solidi.

I conglomerati formati con bitumi liquidi potranno essere posti in opera anche a temperatura ambiente.

La stesa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali con appositi rastrelli metallici.

I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato.

Potranno usarsi spatole piane in luogo dei rastrelli solo per manti soffici di spessore inferiore ai 20 mm.

Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche di tipo idoneo.

Le finitrici dovranno essere semoventi, munite di sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento dell'uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assestamento in ogni punto dello strato deposto.

Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente le irregolarità della fondazione. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada, di almeno tre metri; e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione.

Per la cilindratura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 5 tonnellate.

Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua.

La cilindrata dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzzeria.

I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazione del manto.

La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e, se possibile, anche in senso trasversale.

La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.

Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza delle riprese di lavoro, dei cordoni laterali, delle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.

Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.

A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione dei Lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

CAPO 3. SEGNALETICA

Art. 27 - NORME TECNICHE PER SEGNALETICA STRADALE

1. I segnali dovranno rispettare le prescrizioni:

- del D.L. 30.4.92 n. 185 "NUOVO CODICE DELLA STRADA" e successive modificazioni;
- del D.P.R. 16.12.92 n. 495 Regolamento di esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada e successive modificazioni;
- dalle circolari e disciplinari del Ministero LL.PP. in materia.

2. Alle citate Circolari e Disciplinari si rimanda per quanto attiene colori, visibilità diurna e notturna, dimensioni e forme, installazioni, caratteristiche dei sostegni e supporti, coordinate colorimetriche, simboli, iscrizioni, riflettanza, eccetera. Per argomenti trattati da più circolari e Disciplinari ci si riferirà a quella più recente ed aggiornata.

Art. 28 - SEGNALETICA ORIZZONTALE

CONDIZIONI OPERATIVE

1. I lavori di segnaletica orizzontale non potranno essere eseguiti quando si verifichi anche una sola delle seguenti condizioni:

- umidità relativa superiore all'80%;
- temperatura inferiore ai +7°C;
- presenza sul manto stradale di neve, grandine e acque meteoriche. In caso di contestazione faranno fede i dati rilevati dall'Ufficio Meteorologico dell'Osservatorio di Brera. La ditta appaltatrice dovrà provvedere a suo carico alla preparazione del fondo stradale affinché lo stesso sia idoneo alla successiva posa del segno, compresa la completa cancellazione delle tracce di segni preesistenti. I procedimenti ed i prodotti impiegati non dovranno danneggiare il manto stradale.

Le caratteristiche funzionali necessarie per garantire l'idoneità dei prodotti per la segnaletica orizzontale stradale nei centri urbani sono la visibilità diurna, la resistenza all'usura, l'antiscivolosità, la visibilità notturna, l'aspetto e la vita utile. Attraverso l'osservazione delle elencate caratteristiche viene individuata l'accettabilità del segnale orizzontale.

VISIBILITÀ DIURNA

2. La segnaletica orizzontale, data la sua funzione di guida ottica e di localizzazione di attraversamenti pedonali ed altri punti importanti della viabilità urbana, deve essere sempre ben visibile.

Riveste molta importanza il colore del fondo stradale in quanto il contrasto cromatico fra il fondo ed il segnale è elemento a volte determinante per buona visibilità. La misurazione del fattore di luminanza in condizioni di luce diffusa Q_d , misurato sempre in mm. Cd-lux, che rappresenta il dato più interessante per la segnaletica orizzontale nei centri urbani, stabilisce comunque il grado di visibilità anche in presenza di fondi molto chiari.

RESISTENZA ALL'USURA

3. Si fa convenzionale riferimento all'integrità dell'elemento di segnaletica, mediante la stima dell'ammontare visibile del segnale, della presenza di lesioni, distacchi, asportazioni, deformazioni ed altre irregolarità.

ANTISCIVOLOSITÀ

4. Ciascun elemento di segnaletica orizzontale dovrà possedere caratteristiche di scivolosità il più possibile simili a quelle della pavimentazione stradale su cui viene applicato. Il valore di STR non dovrà mai risultare un valore inferiore a 45 e non potrà essere al di sotto dell'ottanta per cento del valore della superficie circostante.

VISIBILITÀ NOTTURNA

5. La visibilità notturna (RI), intesa come retroriflessione data per la luce inviata dai fari degli autoveicoli, nei centri urbani, essendo le vie illuminate, assume minore importanza che non sulle strade extraurbane dove è essenziale.

ASPETTO

6. L'aspetto deve essere valutato con giudizio visivo con lo scopo di poter esprimere un giudizio globale sulle caratteristiche di gradevolezza, di brillantezza del colore anche in funzione del contrasto di colore della pavimentazione e conservazione dell'integrità della superficie del segnale. Affinché l'elemento di segnaletica sia dichiarato ancora idoneo, l'aspetto dovrebbe evidenziare l'efficienza della superficie per almeno l'80% della sua area e non solo dovranno evidenziare deformazioni e distacchi di parti dell'elemento di segnaletica osservato.

VITA UTILE

7. La vita utile o durata di un elemento di segnaletica è definita dal tempo in cui tutte le caratteristiche presentano valori conformi ai limiti prescritti. La mancanza di una delle caratteristiche in quanto fuori dai valori prescritti, determina la fine della vita utile o durata della segnaletica.

CRITERI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

8. I prodotti impiegati per l'esecuzione della segnaletica orizzontale di cui al presente capitolato devono risultare conformi a quanto riportato nella norma UNI EN 1436.

La idoneità dei prodotti potrà in ogni momento, essere controllata su strada con gli appositi strumenti normalizzati.

Prima della consegna dei lavori, è richiesta una prova pratica su strada a dimostrazione della idoneità dei prodotti nonché del metodo di applicazione. Dopo l'approvazione, da parte della direzione lavori, del campione applicato su strada, si potrà procedere al proseguimento dei lavori.

I campioni dei materiali impiegati saranno depositati presso gli uffici dell'ente appaltante in recipienti sigillati e firmati dall'impresa e dalla direzione lavori. Sulle confezioni dovranno apparire: Nome commerciale del prodotto, accompagnato dalle modalità di applicazione con istruzioni dettagliate sulle quantità per mq utilizzate e sugli spessori in caso.

Pittura a solvente o a base acqua con sfere di vetro premiscelate:

- Fattore di luminanza $B_Y \geq 0,40$
- Coefficiente di luminanza retroriflessa $R_I \geq 35$
- Coefficiente di luminanza retroriflessa alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale (luce diffusa)
- $Q_d \geq 80$
- Coefficiente di resistenza al derapaggio $SRT \geq 45$

Eventuale ritenzione di sporco anche dovuta a fenomeni elettrostatici verrà valutata come alterazione di colore.

È inoltre stabilito che tutti i materiali prima del loro impiego, devono ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

Art. 29 - SEGNALETICA VERTICALE

1. La ditta dovrà presentare una dichiarazione impegnativa sulla garanzia di durata dei prodotti che verranno consegnati. Dovranno essere inoltre indicati i produttori dei componenti non prodotti dalla ditta aggiudicataria.

CARTELLI

2. Dovranno essere conformi alle prescrizioni del:

- a) Nuovo Codice della Strada - DL n° 285 del 30/04/92
- b) Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada - DPR n° 495 del 16/12/95; Per quanto non in contrasto con i predetti DL e DPR dal:
 - DM Min. dei LL.PP. del 31/03/95 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 09/05/95)
- altri decreti, disciplinari e circolari del Min. dei LL.PP. in materia.

Alle citate circolari e disciplinari si rimanda per quanto attiene ai colori, alla visibilità diurna e notturna, dimensioni e forme, caratteristiche dei supporti e sostegni, coordinate colorimetriche, simboli, iscrizioni, riflettanza, ecc.;

Per argomenti trattati da più circolari e disciplinari ci si riferirà a quella più recente ed aggiornata.

SUPPORTI

3. Dovranno essere realizzati in laminato di alluminio puro al 99,5% - 1050 A (UNI 4507) valori aggiornati con Norme UNI FA 60 Edizione Luglio 1975.

Lo spessore del laminato dovrà essere non inferiore a 0,0025 metri.

Il supporto dovrà essere scatolato (bordatura d'irrigidimento su tutto il perimetro).

Sul retro dovrà essere munito di attacchi scanalati ove verranno alloggiati le staffe per l'applicazione dei sostegni.

Gli attacchi scanalati dovranno essere resi solidali al supporto con idoneo numero di punti di saldatura che ne impediscano il minimo distacco in fase di serraggio delle staffe con gli appositi dadi e bulloni, o con nastro d'acciaio.

Gli attacchi scanalati e le staffe dovranno inoltre essere dimensionati in modo tale da non subire la pur minima deformazione in detta fase di serraggio. La faccia posteriore dovrà essere verniciata in grigio neutro. I supporti di superficie superiore a mq 0,4 dovranno essere rinforzati posteriormente con profilati di alluminio scanalato di larghezza pari a quella della targa ed in numero di due per il primo metro di altezza, più uno ogni metro o frazione di metro successivo.

Nella scanalatura verranno alloggiati le relative staffe per l'applicazione sui sostegni.

ACCESSORI E TRATTAMENTI

4. I bulloni e i dadi dovranno essere in acciaio INOX e le staffe in acciaio INOX o alluminio. I supporti di tutti i cartelli stradali, pannelli, ecc., costruiti con laminati di alluminio, dovranno essere verniciati sulla faccia posteriore (colore grigio neutro).

Il tipo di vernice e di tecnica per l'esecuzione della verniciatura, dovranno essere i più idonei e rispondenti al tipo di materiale in questione, anche in funzione dell'esposizione agli agenti atmosferici.

Sulla faccia anteriore (faccia a vista) del supporto dovrà essere applicato il simbolo realizzato con pellicola rifrangente a normale efficienza luminosa o ad elevata efficienza luminosa, le cui caratteristiche sono indicate nelle presenti norme tecniche.

Sul retro del supporto andrà riportata la scritta "Comune di Monza", l'anno di costruzione, il nome del costruttore ed ogni altra indicazione prevista dal Codice della Strada e dalle altre normative in materia in vigore al momento dell'offerta.

PELLICOLE RETRORIFLETTENTI

5. Le pellicole retroriflettenti ad alta rifrangenza HIG CLASSE 2 di minima, dovranno essere conformi alle prescrizioni del:

- Nuovo Codice della Strada - DL n° 285 del 30/04/92
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada - DPR n° 495 del 16/12/95; Per quanto non in contrasto con i predetti DL e DPR dal DM Min.LL.PP.del 31/03/95 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 09/05/95);
- altri decreti, disciplinari e circolari del Min.dei LL.PP.in materia;

CARATTERISTICHE MECCANICHE E QUALITA' DEI SOSTEGNI PER SEGNALETICA VERTICALE FISSA.

6. I sostegni a palo per i segnali verticali saranno costituiti da paline tubolari diam.60 mm in acciaio Fe 360 spessore minimo 3 mm., antirrotazione;

Le paline in acciaio saranno zincate a caldo (spessore della zincatura di almeno 80 micron);

La zincatura dovrà coprire integralmente il sostegno senza che vi siano punti di discontinuità sulla superficie;

La parte superiore dei sostegni tubolari sarà chiusa alla sommità con tappo in plastica; quella inferiore avrà un foro alla base per il fissaggio del tondino di ancoraggio saldato diam.10 mm, lunghezza 200 mm compreso nella fornitura, e comunque conformemente alle prescrizioni previste all'art.82 DPR n° 495 del 16/12/92.

SEGNALETICA INERENTE ALLA VIABILITA ESISTENTE

7. Per le zone non direttamente interessate dai lavori, ma in consegna, la segnaletica sia verticale che orizzontale deve essere mantenuta in efficienza a cura e spese dell'Appaltatore, che se ne assume la responsabilità della perfetta efficienza funzionale di ogni apparato segnaletico, sia singolo che complessivo.

SEGNALETICA INERENTE ALLA VIABILITA PROVVISORIA

8. Dovranno in ogni caso essere previste fasi di lavoro atte a garantire la continuità del traffico sia pubblico che privato; tutte le eventuali deviazioni provvisorie dovranno essere concordate con la D.L. per le successive approvazioni.

Ogni eventuale intervento dovrà essere preceduto da opportuni sopralluoghi con i tecnici della Polizia Municipale al fine di concordare in dettaglio i tempi, le larghezze ed il tracciato delle carreggiate e dei percorsi pedonali, le conseguenti segnalazioni verticali e orizzontali e quanto altro necessario.

L'Appaltatore è tenuto a provvedere a sua cura e spese a tutte le sistemazioni superficiali provvisorie e definitive connesse con l'andamento dei lavori compresa la predisposizione di segnaletica orizzontale e verticale.

In tutte le fasi di lavoro dovrà essere consentito l'accesso alle proprietà private, anche con l'eventuale ausilio di passerelle pedonali ed impalcati di tipo stradale.

Resta precisata in ogni caso la totale responsabilità dell'Appaltatore sulla attivazione tempestiva e sistematica dei segnali luminosi e della manutenzione per la perfetta efficienza funzionale di ogni apparato segnaletico, sia singolo che complessivo.

L'adozione dei necessari dispositivi segnaletici in corso d'opera (coni, birilli, cavalletti, sbarramenti, recinzioni, cartelli, torce, fanali lampeggianti, ecc.) comporta sempre e inderogabilmente la conformità alle prescrizioni del Vigente Codice della Strada, a cura e per la responsabilità dell'Appaltatore.

Eventuali danneggiamenti e/o rimozioni di attrezzature elettroniche (spire, rilevatori ad induzione, ecc) presenti sulla sede stradale, saranno a carico dell'appaltatore.

Art. 30 - SEGNALETICA DI CANTIERE

1. La segnaletica di cantiere dovrà essere eseguita secondo quanto disposto dal "Disciplinare Tecnico relativo agli Schemi segnaletici da adottare per il segnalamento temporaneo", differenziati per categoria di strada di cui al D.M. 10 luglio 2002;

2. La segnaletica stradale di cantiere, deve essere posizionata con almeno 48 ore di anticipo sull'inizio dei lavori, con provvedimento adottato dall'Autorità Competente, rilasciato a seguito di specifica richiesta effettuata dall'appaltatore.