

16-2018



COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

187H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

Relazione illustrativa

 t_{av}, RI **Capitolato Speciale d'Appalto**

tav. CA

Disciplinare Tecnico

 ta_{ν}, DT

Elenco dei Prezzi Unitari

tav. EP

Computo Metrico Estimado

tqv. CM

Stima costi della sicurezza

tav. *CS*

Stima incidenza manodopera

tav. IM

Elaborati grafici:

stralcio CTR

tav. 1

foto aerea

tqv. 2

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

8 maggio 2018

ing. Marco Orazi

Aggiornamento

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

I87H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento:

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

RI



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)
UFFICIO TECNICO COMUNALE
settore B

P.T.O.P. 2018/2020

Intervento 16-2018
Potenziamento viabilità comunale primo lotto, strada Cupidia
Progetto Esecutivo

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

		Euro
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	133.739,11
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	3.525,63
1)	Totale appalto (a + b)	137.264,74
c)	Somme a disposizione della stazione appaltante	32.735,36
2)	Totale progetto (1 + c)	170.000,00

Visto: Il Responsabile Settore B
ing. Federico Canullo

I progettisti
ing. Federico Canullo

Il responsabile del procedimento
geom. Roberto Del Savio

ing. Marco Orazi

Sommario

1	Premessa	3
1.1	Generalità.....	3
1.2	Strumenti di pianificazione degli investimenti 2018/2020.....	3
1.2.1	Programma comunale di potenziamento della viabilità	3
1.2.2	Varianti al programma triennale 2018/2020	3
2	Interventi del progetto esecutivo	4
2.1	Considerazioni preliminari.....	4
2.2	Indicazioni progettuali.....	5
2.2.1	Situazione attuale di conservazione delle opere	5
2.2.2	Descrizione interventi in progetto	6
2.3	Verifica della fattibilità dell'intervento	6
2.3.1	Inquadramento urbanistico e con il sistema vincolistico.....	6
2.3.2	Verifiche di conformità.....	7
3	Piano finanziario	8
3.1	Finanziamento intervento.....	8
3.1.1	Quadro economico di progetto	8

1 Premessa

1.1 Generalità

Il comune di Pollenza, nell'ambito di un più generale programma di adeguamento e potenziamento della viabilità comunale nel capoluogo e nelle frazioni mediante una serie di interventi puntuali di ampliamento di alcuni tratti stradali e la razionalizzazione degli incroci oggetto della maggiore quantità di traffico veicolare, aveva individuato negli anni scorsi un intervento di adeguamento e sistemazione delle strade comunali esterne con particolare riferimento alla strada Cupidia di collegamento tra le provinciali 108 "Rotelli" e 12 "bivio Rotelli" - G. Murat".

Tale strada di interesse sicuramente sovracomunale per la sua funzione di collegamento intervallivo tra la vallata del fiume Potenza e quella del fiume Chienti, in prosecuzione della strada provinciale 162 "Pollenza - Casette Verдини", era stata oggetto di un interessamento da parte dell'amministrazione provinciale in ordine ad un suo possibile trasferimento di gestione, che non ha più avuto seguito in conseguenza delle vicende connesse con la mancata riforma costituzionale.

1.2 Strumenti di pianificazione degli investimenti 2018/2020

1.2.1 Programma comunale di potenziamento della viabilità

Il programma triennale 2018/2020, in analogia a quanto già operato negli anni precedenti, individuava una "linea programmatica" riguardante il potenziamento ed il recupero della viabilità esistente e di progetto, in considerazione della sempre maggiore attenzione che si dovrà porre nel corso dei prossimi anni verso gli interventi di manutenzione delle infrastrutture esistenti.

Sostanzialmente l'originario programma di "Potenziamento della viabilità comunale", approvato con il P.T.O.P. 2018/2020 prevedeva la sistemazione di diversi tratti della viabilità interna ed esterna ai centri abitati mediante i seguenti interventi:

- ✓ l'ampliamento della strada interna di via Santo Spirito, mediante realizzazione di palificata di contenimento e raccordo dei marciapiedi esistenti con i nuovi percorsi in corso di realizzazione nell'ambito di un intervento urbanistico preventivo (cod. 02-2019 per € 140.000,00);
- ✓ Completamento della manutenzione straordinaria dei marciapiedi esistenti in frazione Casette Verдини - cod. 05-2019 per € 20.000,00 e 03-2020 per € 80.000,00 - già avviata negli anni precedenti e rimasta tuttora non terminata;
- ✓ la realizzazione di una nuova strada di collegamento tra via Cardarelli e il depuratore di Morazzano (cod. 07-2020 per € 95.000,00), anche per migliorare il collegamento funzionale con l'esistente impianto di depurazione del capoluogo.

1.2.2 Varianti al programma triennale 2018/2020

In sede di approvazione della variante "Febbraio 2018" al programma, si erano previsti, per la disponibilità di fondi di bilancio a seguito del rinvio del pagamento delle rate dei mutui per i comuni compresi nel cratere sismico, in parte relativi ad entrate ordinarie e in parte alla quota di oneri di

urbanizzazione non più destinati alla spesa corrente, due ulteriori interventi finalizzati alla sistemazione della viabilità esterna ai centri abitati:

- ✓ scheda 16-2018 - Potenziamento viabilità comunale primo lotto, strada Cupidia, ripristino della superficie carrabile della strada in particolare nel tratto a monte verso la strada provinciale 12;
- ✓ scheda 17-2018 - Potenziamento viabilità comunale secondo lotto, strada Rambona ripristino della superficie carrabile della strada comunale Rambona, in particolare nel tratto a monte verso il capoluogo.

il tutto come approvato definitivamente dal consiglio comunale con propria deliberazione n. 18 del 23/03/2018.

Preso atto che a seguito dell'avvio da parte del personale dell'ufficio tecnico comunale dell'attività di progettazione degli interventi inseriti nello strumento di programmazione approvato si è riscontrata la necessità di modificare ed integrare alcune previsioni economiche iniziali riguardanti prevalentemente le opere di manutenzione della viabilità comunale al fine di consentire la realizzazione di lotti funzionali di adeguata efficacia in relazione al fabbisogno riscontrato, si è provveduto, sentita l'amministrazione comunale, a redigere una ulteriore variante "Aprile 2018" al programma riguardante, tra l'altro la modifica degli interventi per consentire l'avvio immediato della realizzazione del lotto relativo alla strada Cupidia, come di seguito specificato:

- ✓ scheda 16-2018 - Potenziamento viabilità comunale primo lotto, strada Cupidia (integrazione e modifica risorse) *integrazione della previsione economica fino alla concorrenza complessiva di € 170.000 avvalendosi per € 136.849,53 dei fondi di bilancio disponibili a seguito del rinvio del pagamento delle rate dei mutui per i comuni compresi nel cratere sismico ed in parte relativi ad entrate ordinarie e per € 33.150,47 della quota di oneri di urbanizzazione non più destinati alla spesa corrente;*
- ✓ scheda 17-2018 - Potenziamento viabilità comunale secondo lotto, strada Rambona (temporanea riduzione risorse) *temporanea riduzione dell'importo dell'intervento fino a € 33.000 in attesa di ripristinarne la comma complessivamente necessaria, sulla base del progetto in corso di redazione da parte dell'ufficio tecnico, in sede di successiva variante in aumento con uso dell'avanzo libero in sede di accertamento degli equilibri di bilancio 2018, nel prossimo mese di luglio;*

il tutto come approvato in via definitiva dal consiglio comunale con propria deliberazione n. 28 del 11/05/2018.

2 Interventi del progetto esecutivo

2.1 Considerazioni preliminari

La strada comunale Cupidia era stata oggetto di un sostanziale intervento di manutenzione ed adeguamento oltre dodici anni fa sulla base del progetto esecutivo redatto dall'ufficio tecnico comunale ed approvato dalla giunta comunale con delibera n. 209 del 01/10/2005 per un importo complessivo di € 120.000,00 i cui interventi furono collaudati con successiva deliberazione di giunta comunale n. 15 del 03/02/2007.

In tale occasione si era provveduto ad ipotizzare un intervento risolutivo delle problematiche connesse con l'usura del manto stradale sul tratto iniziale a forte pendenza che, seppure inizialmente idoneo a garantire una certa solidità del manto, in conseguenza agli eventi meteorici eccezionali degli anni

successivi si è comunque mostrato insufficiente.

L'evidente deterioramento superficiale del manto ha reso necessario nel tempo, stante anche l'insufficienza delle risorse finanziaria a disposizione, mettere in opera apposita segnaletica stradale con limiti alla velocità di transito più bassi di quanto ordinariamente sarebbe opportuno per le caratteristiche dimensionali della strada.

2.2 Indicazioni progettuali

2.2.1 Situazione attuale di conservazione delle opere

A distanza di quasi quindici anni dalla realizzazione degli interventi predetti, si deve rilevare come il manto stradale presenti ormai fessurazioni e cedimenti tali da comportare la necessità di un intervento urgente di ripristino superficiale per garantire la sicurezza del transito veicolare.

In particolare il tratto posto a monte, dall'incrocio con la strada provinciale 12 "bivio Rotelli - G. Murat", presenta evidenti cedimenti sul margine dalla sede stradale, connessi a probabili fenomeni erosivi superficiali dovuti ad infiltrazioni delle acque meteoriche dalle fessurazioni superficiali generatesi in esito ai cicli gelo/disgelo degli inverni scorsi e aumentate per le particolari condizioni geometriche del tratto stradale interessato che presenta pendenze piuttosto rilevanti.

La quantificazione della superficie su cui intervenire con il presente progetto è stata effettuata sulla base di rilievo eseguito da personale dell'ufficio riepilogato sulla tabella sintetica che segue:

N. TRATTO	LARGHEZZA 1	LARGHEZZA 2	LUNGHEZZA	MQ
1	16,00	6,50	8,50	95,63
2	6,50	6,00	8,60	53,75
3	6,00	5,60	50,00	290,00
4	5,60	6,00	18,00	104,40
5	6,00	5,30	32,00	180,80
6	5,30	5,60	50,00	272,50
7	5,60	5,70	50,00	282,50
8	5,70	6,10	50,00	295,00
9	6,10	6,50	50,00	315,00
10	6,50	7,00	26,00	175,50
11	7,00	5,60	50,00	315,00
12	5,60	6,00	50,00	290,00
13	6,00	6,20	50,00	305,00
14	6,20	6,10	50,00	307,50
15	6,10	5,90	50,00	300,00
16	5,90	5,70	50,00	290,00
17	5,70	5,80	50,00	287,50
18	5,80	6,00	50,00	295,00
19	6,00	5,60	50,00	290,00
20	5,60	6,00	50,00	290,00
21	6,00	6,00	50,00	300,00
22	6,00	5,60	50,00	290,00
23	5,60	5,40	50,00	275,00
24	5,40	5,30	50,00	267,50
25	5,30	5,80	50,00	277,50
26	5,80	5,50	50,00	282,50
27	5,50	5,60	200,00	1110,00
TOTALE			1343,10	7837,58

2.2.2 Descrizione interventi in progetto

L'intervento risulta consistere sostanzialmente nel ripristino del manto stradale di usura mediante tecnologie ordinarie ma in grado di assicurare una durata compatibile con gli usuali tempi di ammortamento delle manutenzioni.

Nel caso specifico si tratterà quindi di provvedere ad una risagomatura superficiale ed al successivo trattamento finale come di seguito descritto:

- rifacimento puntuale della fondazione stradale, attraverso la formazione di veri e propri nuovi cassonetti stradali mediante:
 - ♦ scavo a sezione obbligata per una larghezza pari ad almeno due volte la larghezza del cedimento superficiale rilevato;
 - ♦ successivo riempimento con misto granulometrico stabilizzato anche a cemento, adeguatamente rullato e compattato a strati di spessore non superiore a cm 20 fino al ripristino della superficie superiore di posa del successivo strato di conglomerato di risagomatura;
- ripristino della cunetta stradale di raccolta e regimazione delle acque meteoriche mediante pulizia della cunetta esistente, successiva stesa di nuova cunetta in misto granulometrico stabilizzato a cemento curando in particolare i raccordi con le bocchette di deflusso verso gli esistenti fossi di scolo sui campi;
- risagomatura superficiale con nuovo strato di base mediante fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso tipo binder chiuso ottenuto con graniglia e pietrischetti sabbia ed additivo, confezionato a caldo e steso con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo tandem, previa stesa sulla superficie di applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% (ECR) nella misura di Kg 0.700 per m² con leggera granigliatura successiva, il tutto per uno spessore medio di cm 5;
- fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso tipo tappetino ottenuto con impiego di graniglia e pietrischetti, sabbie ed additivi, (nella quale sia presente almeno una percentuale di peso del 30%, rispetto alla miscela totale, di pietrischetti e graniglie con materiale di natura vulcanica-magmatica-eruttiva ovvero basaltica), previa stesa sulla superficie di applicazione di una spruzzatura di emulsione bituminosa del tipo acida al 60% (ECR) nella misura di kg. 0,70 per m² con leggera granigliatura successiva, il tutto per uno spessore medio di cm 3.

2.3 Verifica della fattibilità dell'intervento

2.3.1 Inquadramento urbanistico e con il sistema vincolistico

Il comune di Pollenza è regolarmente dotato di un vigente Piano Regolatore Generale approvato originariamente, in adeguamento al Piano Paesistico Ambientale Regionale delle Marche, in via definitiva con deliberazione della giunta provinciale n. 366, prot. 4204/URB, del 13/11/2001, pubblicata sul B.U.R. n.7 del 10/01/2002 e successive varianti parziali.

Allo strumento urbanistico generale del comune come sopra risultante sono state nel frattempo apportate le seguenti ulteriori varianti parziali:

- Variante Parziale al PRG “luglio 2002”, approvata da parte del consiglio comunale, previo recepimento delle prescrizioni impartite dall’amministrazione provinciale con deliberazione della giunta provinciale n. 227 del 13/05/2003, con propria deliberazione n.13 del 27/06/2003, pubblicata ai sensi di legge sul B.U.R. n. 64 del 17/07/2003;
- “Variante parziale al P.R.G. per realizzazione di una nuova area DE4 per insediamenti produttivi in ambito P.L.18” mediante procedura dello Sportello Unico per le Attività Produttive” in località Piane di Chienti, approvata da parte del consiglio comunale con propria deliberazione n. 41 del 02/10/2003, pubblicata ai sensi di legge sul B.U.R. n. 92 del 16/10/2003;
- “Variante Parziale al PRG – gennaio 2005”, redatta, sulla base degli indirizzi forniti dal consiglio comunale con delibera n. 51 del 07/10/2004, da parte dell’ufficio tecnico comunale sotto la direzione dell’ing. Federico Canullo in data 02/02/2005, approvata definitivamente con delibera del consiglio comunale n. 31 del 30/06/2006.

Nel vigenti strumenti urbanistici generali del comune, come sopra formati, l’infrastruttura di che trattasi, è situata in località “Morla” nell’ambito delle “Zone agricole”, come disciplinate al Capo IV delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG.

In particolare, per la tipologia e la natura della viabilità interessata, i tratti stradali in questione sono inquadrabili nell’ambito delle “Strade Locali” di cui alla lettera “e” del quarto comma del citato art. 36 in quanto aventi *“funzione prevalentemente urbana o agricola; sono accessibili anche dai lotti, in qualunque punto, mediante dirette immissioni, salvo prescrizioni contrarie delle tavole di P.R.G.”*.

2.3.2 Verifiche di conformità.

L’intervento di che trattasi in relazione alle previsioni del vigente strumento urbanistico generale del comune, rientra tra le opere sempre consentite in quanto può configurarsi come intervento qualificabile ai sensi dell’art. 31 della legge n. 457/1978 (ristrutturazione e manutenzione straordinaria).

L’area oggetto dell’intervento di che trattasi, come anche appurato in sede di approvazione della variante parziale al PRG, risulta essere completamente esente:

- dalle prescrizioni del Piano Paesistico Ambientale Regionale - PPAR - ai sensi dell’articolo 60 lettera 1a delle relative norme tecniche di attuazione;
- dalle prescrizioni del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale -PTC - ai sensi dell’articolo 8.2.1 delle relative norme tecniche di attuazione.

In tale occasione si è altresì potuto appurare che l’intervento di manutenzione della strada in questione:

- non influisce sul piano di zonizzazione acustica del Comune di Pollenza;
- per la sua natura non necessita delle verifiche di cui all’articolo 5 della legge regionale 14/2008;
- non è soggetta a V.A.S. ai sensi del punto 1.3.8 lettera k) della delibera 20 ottobre 2008, n. 1400, recante “L.R. 12 giugno 2007, n.6 “ Disposizione in materia ambientale e Rete Naturale 2000”, art. 20: Approvazione delle “Linee guida Regionali per la Valutazione Ambientale Strategica”, in quanto trattasi di variante al P.R.G. che non determina incremento del carico urbanistico e non contiene opere soggette alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale o a Valutazione di Incidenza,

secondo la normativa vigente.

In definitiva pertanto si può sicuramente concludere per una piena e completa verifica della conformità dell'intervento rispetto ai vincoli presenti nell'area interessata.

3 Piano finanziario

3.1 Finanziamento intervento

In conformità con il documento preliminare di progettazione 16-2018 allegato al vigente programma triennale delle opere pubbliche 2018-2020, come modificato da ultimo con delibera consiliare n. 28 del 11/05/2018, il progetto elaborato dall'ufficio tecnico, settore B, del comune comporta una spesa complessiva € 170.000,00.

Il finanziamento della somma predetta è stato assicurato, sulla base degli atti programmatici già approvati dal comune in sede di bilancio previsionale nonché della documentazione contabile già acquisita agli atti d'ufficio e degli assestamenti di bilancio attualmente in corso di definizione, come di seguito specificato:

- per € 9.404,78 a valere sulla quota dell'equoindennizzo recentemente erogato dal Cosmari per le annualità 2016/2017;
- per € 11.550,00 quale quota dell'avanzo di amministrazione per l'anno 2017 destinato ad investimenti;
- per € 115.894,75 dalla disponibilità di fondi di bilancio a seguito del rinvio del pagamento delle rate dei mutui per i comuni compresi nel cratere sismico ed in parte disponibili da entrate ordinarie che non incidono sugli equilibri di bilancio, ai sensi dell'art.14 del D.L. 224/2016 come convertito in legge 19/2017;
- per la restante somma di € 33.150,47 dalla quota di contributo di costruzione incamerato nell'anno in corso quale aliquota connessa all'urbanizzazione primaria e secondaria, non più destinati alla spesa corrente.

3.1.1 Quadro economico di progetto

A seguito delle previsioni progettuali conseguenti alle contingenze evidenziate in narrativa, l'intervento prevede in generale una spesa complessiva di **€ 170.000,00**, come da quadro economico riepilogativo che segue:

A) LAVORI A BASE D'ASTA:

1) Lavori:

a Opere stradali € 137.264,74

Totale lavori € 137.264,74

di cui per oneri per la sicurezza € 3.525,63

di cui per lavori a base d'asta € 133.741,09

B) SOMME A DISPOSIZIONE

a) consulenze (compreso contr.prev. 4%) € 520,00

b) lavori in economia	€	207,43
c) imprevisti e accantonamenti	€	3.049,44
e) I.V.A. su:		
1) lavori al 22%	€	30.189,15
2) spese tecniche al 22%	€	114,40
3) imprevisti al 10%	€	<u>304,94</u>
somma l'I.V.A.	€	<u>30.349,18</u>
Totale somme a disposizione	€	<u>32.776,61</u>
TOTALE INTERVENTO	€	170.000,00

IL PROGETTISTA
ing. Federico Canullo

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

187H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
parte prima - schema di contratto

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento:

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

CA



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)
UFFICIO TECNICO COMUNALE
settore B

P.T.O.P. 2018/2020

Intervento 16-2018

Potenziamento viabilità comunale primo lotto, strada Cupidia

Progetto Esecutivo

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(artt. 43, comma 3, e 24, comma 3, d.P.R. 207 del 05/10/2010)

PARTE PRIMA

SCHEMA DI CONTRATTO

		Euro
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	133.739,11
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	3.525,63
1)	Totale appalto (a + b)	137.264,74
c)	Somme a disposizione dell'amministrazione	32.735,36
2)	Totale progetto (1 + c)	170.000,00

Visto: Il Responsabile Settore B
ing. Federico Canullo

I progettisti
ing. Federico Canullo

Il responsabile del procedimento
geom. Roberto Del Savio

ing. Marco Orazi

Indice

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI.....	3
Capitolo I. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
Art. 1. Oggetto dell'appalto	3
Art. 2. Ammontare dell'appalto	3
Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto	3
Art. 4. Categoria prevalente, categorie subappaltabili	3
Art. 5. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	4
Capitolo II. DISCIPLINA CONTRATTUALE	5
Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	5
Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto	5
Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	5
Art. 9. Fallimento dell'appaltatore.....	6
Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	6
Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	6
Art. 12. Convenzioni europee in materia di valuta e termini	6
Capitolo III. TERMINI PER L'ESECUZIONE	7
Art. 13. Consegna e inizio dei lavori	7
Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori	7
Art. 15. Proroghe.....	7
Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	7
Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.	8
Art. 18. Penali in caso di ritardo	8
Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	8
Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	9
Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	9
Capitolo IV. DISCIPLINA ECONOMICA	10
Art. 22. Anticipazione.....	10
Art. 23. Pagamenti in acconto.....	10
Art. 24. Pagamenti a saldo.....	10
Art. 25. Ritardi nel pagamento delle rata in acconto	11
Art. 26. Ritardi nel pagamento della rata di saldo	11
Art. 27. Revisione prezzi	11
Art. 28. Cessione del contratto e cessione dei crediti	12
Capitolo V. CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	13
Art. 29. Lavori a misura.....	13
Art. 30. Lavori a corpo.....	13
Art. 31. Lavori in economia	13
Art. 32. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	13
Capitolo VI. CAUZIONI E GARANZIE	14
Art. 33. Cauzione provvisoria	14
Art. 34. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	14
Art. 35. Riduzione delle garanzie.....	14
Art. 36. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	15
Capitolo VII. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	16
Art. 37. Variazione dei lavori.....	16
Art. 38. Varianti per errori od omissioni progettuali	16
Art. 39. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	16
Capitolo VIII. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	17
Art. 40. Norme di sicurezza generali	17
Art. 41. Sicurezza sul luogo di lavoro.....	17
Art. 42. Piano di sicurezza e coordinamento	17
Art. 43. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento	17
Art. 44. Piani operativo di sicurezza	17
Art. 45. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	17
Capitolo IX. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	19
Art. 46. Subappalto	19
Art. 47. Responsabilità in materia di subappalto	20
Art. 48. Pagamento dei subappaltatori.....	20
Capitolo X. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	21
Art. 49. Accordo bonario e transazione.....	21
Art. 50. Definizione delle controversie.....	21
Art. 51. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	21
Art. 52. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	22
Capitolo XI. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	22
Art. 53. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	22

Art. 54. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	23
Art. 55. Presa in consegna dei lavori ultimati.....	23
Capitolo XII. NORME FINALI.....	24
Art. 56. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	24
Art. 57. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	24
Art. 58. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	25
Art. 59. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	25
Art. 60. Custodia del cantiere.....	25
Art. 61. Cartello di cantiere	25
Art. 62. Spese contrattuali, imposte, tasse.....	25
Capitolo XIII. Specifiche tecniche	27
Art. 63. Specifiche tecniche	27
Art. 64. Clausole onerose	27
ALLEGATI	28
TABELLA «A» CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI	28
TABELLA «B» GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI	28
TABELLA «C» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI	28
TABELLA «D» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO.....	29
TABELLA «E» ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO	29
TABELLA «F» CARTELLO DI CANTIERE	30

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

Capitolo I. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

- L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
- L'intervento è così individuato:
 - denominazione conferita dalla Stazione appaltante: lavori di "**Potenziamento viabilità comunale primo lotto, strada Cupidia**" – CUP I87H18000290004;
 - descrizione sommaria: rifacimento del manto stradale della strada comunale "Cupidia" mediante stesura del primo strato di binder, in conglomerato bituminoso, per uno spessore di 5 cm ed un secondo strato di tappetino d'usura, in conglomerato bituminoso, per uno spessore di 3 cm;
 - ubicazione: strada comunale "Cupidia" – primo tratto.
- Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
- L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
- Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2. Ammontare dell'appalto

- L'importo delle opere determinato sulla base del computo metrico del progetto definitivo posto a base dell'affidamento è definito come segue:
a) Opere stradali (OG3)

ID	Descrizione	Colonna 1) A corpo (euro)	Colonna 1) A misura (euro)	Colonna 2) In economia (euro)	Colonna 1)+2)+3) TOTALE (euro)
a)	Importo esecuzione lavori	0,00	133.739,11	0,00	133.739,11
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	0,00	3.525,63	0,00	3.525,63
a) + b)	IMPORTO TOTALE	0,00	137.264,74	0,00	137.264,74

- L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
- L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi, dell'articolo 7, comma 4, del d.P.R. n. 222 del 2003, dell'art. 26 comma 5 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e del punto 4.1.4 dell'allegato XV del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

- Il contratto è stipulato interamente "**a misura**" ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee) del D.lgs. 50/2016, e dell'articolo 43, comma 7, del regolamento generale.
- L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del D.lgs. 50/2016 e le condizioni previste dal presente capitolato.
- Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
- I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs. 50/2016.
- I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'art. 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato.

Art. 4. Categoria prevalente, categorie subappaltabili

- Ai sensi dell'articolo 61 del regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «**OG3**» **rispettivamente per le opere stradali di cui alla lettera "a" del primo comma del precedente art. 2.**
- Le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con i relativi importi, sono indicate nella tabella «A», allegata al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale.
- Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 216 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e dell'articolo 12 commi 2 e 3 della Legge 23 maggio 2014, n. 80, possono essere realizzati dall'appaltatore, anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria, lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente a condizione che:
 - il loro importo sia inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori ed inferiore ad euro 150'000, indicati nel bando di gara,;
 - non appartengano alle categorie di seguito elencate: OS 2-A, OS 2-B, OS 3, OS 4, OS 5, OS 8, OS 10, OS 11, OS 12-A, OS 13, OS 14, OS 18-A, OS 18-B, OS 20-A, OS 20-B, OS 21, OS 24, OS 25, OS 28, OS 30, OS 33, OS 34, OS 35.Essi possono essere altresì realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come tali in sede di gara; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art.90 del regolamento generale. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con il numero 2.
- I lavori che non rispettino contemporaneamente le condizioni a) e b) del precedente comma 3 devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di associazione temporanea di tipo verticale, non possieda i requisiti per una delle predette categorie, deve obbligatoriamente indicare in sede di

gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, che l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato.

Art. 5. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 43, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 184 del regolamento e all'[art. 37](#) del presente capitolato, sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

Capitolo II. DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. L'appaltatore, a pena di nullità del presente contratto, assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art.3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.
5. L'appaltatore deve inserire nei contratti stipulati con privati subappaltatori o fornitori di beni e servizi le seguenti clausole, ai sensi della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche:
"Art. (...) (Obblighi del subappaltatore/subcontraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari)
 1. *L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...) nell'ambito del contratto sottoscritto con l'Ente (...), identificato con il CIG n. (...)/CUP n. (...), assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.*
 2. *L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna a dare immediata comunicazione all'Ente (...) della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria.*
 3. *L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna ad inviare copia del presente contratto all'Ente (...)."*
6. L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Macerata della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
7. L'Amministrazione verifica i contratti sottoscritti tra l'affidatario dei lavori ed i subappaltatori e/o i subcontraenti in ordine all'apposizione della clausola sull'obbligo del rispetto delle disposizioni di cui all'art.3, comma 9 della L. 136/2010, e, ove ne riscontri la mancanza, rileva la radicale nullità del contratto.
8. Le parti stabiliscono espressamente che il contratto è risolto di diritto (art. 1456 c.c.), in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste italiana s.p.a. (art. 3 comma 8 L. 136/2010) attraverso bonifici su conti dedicati, destinati a registrare tutti i movimenti finanziari, in ingresso ed in uscita, in esecuzione degli obblighi scaturenti dal presente contratto.
9. A tal fine, il contraente comunica alla stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste Italiana SPA, dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche. La comunicazione alla stazione appaltante deve avvenire entro sette giorni dall'accensione dei conti correnti dedicati e nello stesso termine il contraente deve comunicare le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Le medesime prescrizioni valgono anche per i conti bancari o postali preesistenti, dedicati successivamente alle commesse pubbliche. In tal caso il termine decorre dalla dichiarazione della data di destinazione del conto alle commesse pubbliche.
10. Nel rispetto degli obblighi sulla tracciabilità dei flussi finanziari, il bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il codice unico progetto (CUP).
11. Le parti convengono che qualsiasi pagamento inerente il presente contratto rimane sospeso sino alla comunicazione del conto corrente dedicato, completo di tutte le ulteriori indicazioni di legge, rinunciando conseguentemente ad ogni pretesa o azione risarcitoria, di rivalsa o comunque tendente ad ottenere il pagamento e/o i suoi interessi e/o accessori.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il presente capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - b) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, come elencati nell'allegata tabella E, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - c) l'elenco dei prezzi unitari;
 - d) il cronoprogramma.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
 - c) il regolamento generale approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e s.m.i., per quanto applicabile ai sensi dell'art. 217 comma u) del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del D.lgs. 50/2016;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9. Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 108, 109 e 110 del D.lgs. 50/2016.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del D.lgs. 50/2016.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12. Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

Capitolo III. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. da cui risulti:
 - a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
 - b) le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
 - c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, salvo l'ipotesi di di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.
2. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del D.lgs. 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a tre mesi da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.
5. Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato oppure in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 del presente articolo si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 60 (sessanta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e comprensivo del termine di cui al successivo comma 3.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. L'appaltatore ha l'obbligo di presentare, prima dell'inizio dell'intervento, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'articolo 40, comma 1, del Regolamento generale, nel quale sono riportate, per ogni fase progettuale ed ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dell'intervento alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Art. 15. Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'art. 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'art. 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore dei lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'art. 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, commi 1 e 2 del D.lgs. 50/2016; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;

- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'art. 19.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione e i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'art. 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'art. 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18. Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'uno per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale di €, corrispondente a €al giorno.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui art. 13, comma 3;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro cinque giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 91 del d.lgs. n. 81 del 09/04/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 36-bis, comma 1, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'[art. 15](#), di sospensione dei lavori di cui all'[art. 16](#), per la disapplicazione delle penali di cui all'[art. 18](#), né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'[art. 21](#).

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 10 (dieci) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 comma 4 del D.lgs. 50/2016.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'[art. 18](#), comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fidejussoria.

Capitolo IV. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22. Anticipazione

1. Qualora ne faccia richiesta, ai sensi dell'articolo 35 comma 18 del d.lgs. 50/2016, l'appaltatore può ottenere un'anticipazione pari al 20% dell'importo stimato dei lavori che verrà corrisposta entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori alle seguenti condizioni:
 - a) costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori;
 - b) garanzia rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività, o dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.
2. L'importo della garanzia di cui al comma 1 viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante.
3. L'appaltatore decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali; in tal caso sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 23. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi dell'art. 29, dell'art. 30, dell'art. 31 e dell'art. 32, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a **€ 30.000,00 (euro trentamila)**.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 30 comma 5 del d.lgs. 50/2016, che potranno essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del regolamento generale, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale e comunque lasciando un importo da liquidarsi a saldo, una volta approvato il conto finale, di almeno **€ 5.000,00 (diconsi cinquemila euro)**. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'art. 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
8. Ai sensi dell'articolo 31, comma 4, della legge 9 agosto 2013, n. 98 l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi dell'art. 47 commi 4, 5 e 6, e dell'art. 48 commi 2 e 3, del presente Capitolato.

Art. 24. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'art. 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del D.lgs. 50/2016.
5. Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 103, comma 6, e 102 comma 3 secondo periodo, del D.lgs. 50/2016, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi;

- b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Ai sensi dell'articolo 31, comma 4, della legge 9 agosto 2013, n. 98 il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi dell'art. 47 commi 4, 5 e 6, e dell'art. 48 commi 2 e 3, del presente Capitolato.

Art. 25. Ritardi nel pagamento delle rata in acconto

- 1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'art. 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo.
- 2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo.
- 3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
- 4. È facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.
- 5. Gli interessi come sopra determinati non sono dovuti per i ritardi del pagamento dovuti al tempo necessario all'istituto mutuante per l'erogazione della somma alla stazione appaltante.

Art. 26. Ritardi nel pagamento della rata di saldo

- 1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'art. 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
- 2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.
- 3. Gli interessi come sopra determinati non sono dovuti per i ritardi del pagamento dovuti al tempo necessario all'istituto mutuante per l'erogazione della somma alla stazione appaltante.

Art. 27. Revisione prezzi

- 1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
- 2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a) del D.lgs. 50/2016, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - I) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - II) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - III) 50% delle somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - IV) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) le compensazioni in aumento o in diminuzione sono valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7 del d.lgs. 50/2016, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà. Per i contratti relativi a servizi o forniture stipulati dai soggetti aggregatori restano ferme le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 511, della legge 28 dicembre 2015, n. 208;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
- 3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per

l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 28. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. Ai sensi dell'art. 106, comma 13, del d.lgs. 50/2016 è ammessa la cessione dei crediti di cui alla legge 52 del 21/02/1991 nel rispetto delle seguenti condizioni:
 - a) la cessione di credito dovrà essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e dovrà essere notificata;
 - b) fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, la cessione di credito sarà efficace e opponibile alla stazione appaltante solo qualora non venga rifiutata con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione;
 - c) la stazione appaltante si riserva comunque la facoltà di prevedere, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, di accettare preventivamente la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione;
 - d) la stazione appaltante può comunque opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto con questo stipulato.

Capitolo V. CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'art. 3, comma 3, del presente capitolato.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 30. Lavori a corpo

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il R.U.P. e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora il prezzo complessivo non siano valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
4. La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.
6. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 31. Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 32. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. I manufatti relativi alle tubazioni in PVC e in PE, il cui valore è confrontabile con la spesa per la loro messa in opera, se forniti in cantiere e accettati dalla direzione dei lavori, sono accreditati nella contabilità delle rate di acconto di cui all'art. 23 anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo stabilito nell'elenco prezzi allegato al presente capitolato.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'art. 23, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

Capitolo VI. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33. Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'art. 93 comma 1 del D.lgs. 50/2016 è richiesta una garanzia provvisoria pari al **2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare**, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. Tale garanzia viene così costituita:
 - a) cauzione o fidejussione pari al 2% dell'importo dei lavori comprensivo degli oneri per la sicurezza e quindi pari a € 2.745,29, eventualmente ridotta ex articolo 93 comma 7 del d.lgs. 50/2016, costituita mediante una delle forme previste nell'articolo 93 commi 2 e 3 del d.lgs. 50/2016 ed avente validità per almeno 180 (centootanta) giorni successivi al termine previsto per la scadenza della presentazione delle offerte, contenente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante;
 - b) dichiarazione di un istituto bancario o di una compagnia di assicurazione, abilitati nel ramo fidejussioni, contenente l'impegno a rilasciare al concorrente, in caso di aggiudicazione dell'appalto, una garanzia fideiussoria relativa alla cauzione definitiva in favore della stazione appaltante; tale dichiarazione può essere apposta sulla stessa fideiussione bancaria o polizza fideiussoria assicurativa relativa alla cauzione provvisoria, ovvero in appendice ad essa; tale dichiarazione è dovuta a pena di esclusione.
3. Nel caso di affidamento dei lavori ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera "a" del codice d.lgs. 50/2016, la cauzione provvisoria non è richiesta.

Art. 34. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del D.lgs. 50/2016, è richiesta una garanzia definitiva, pari al **10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale**; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia definitiva di cui al comma 1 deve essere costituita mediante una delle forme previste nell'articolo 93 commi 2 e 3 del d.lgs. 50/2016. Nel caso che sia costituita mediante polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione deve essere conforme alle prescrizioni di cui all'articolo 103 comma 9 del d.lgs. 50/2016.
3. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi.
4. L'ammontare residuo della garanzia definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 35. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7 e dell'articolo 103 comma 1 ultimo periodo del D.lgs. 50/2016, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'art. 33 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'art. 34 nonché dei loro eventuali rinnovi è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000.
2. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'art. 33 e del suo eventuale rinnovo:
 - a) è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al comma 1 del presente articolo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001;
 - b) è ridotto del 20 per cento, anche cumulabile con le riduzioni di cui al comma 1 e comma 2 lettera a) del presente articolo, per gli operatori economici in possesso, in relazione ai beni o servizi che costituiscano almeno il 50 per cento del valore dei beni e servizi oggetto del contratto stesso, del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009.
 - c) è ridotto del 15 per cento per gli operatori economici che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.
 - d) è ridotto del 30 per cento, non cumulabile con le riduzioni di cui ai commi precedenti, per gli operatori economici in possesso del rating di legalità o della attestazione del modello organizzativo, ai sensi del decreto legislativo n. 231/2001 o di certificazione social accountability 8000, o di certificazione del sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 50001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service Company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli operatori economici in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui a commi 1 e 2 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
4. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le

quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso dei requisiti di cui ai commi 1 e 2; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

Art. 36. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del D.lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a:

euro	200.000,00 , di cui:
partita 1) per le opere oggetto del contratto:	euro 140.000,00;
partita 2) per le opere preesistenti:	euro 40.000,00;
partita 3) per demolizioni e sgomberi:	euro 20.000,00;
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, ai sensi dell'articolo 103 comma 10, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Capitolo VII. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37. Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti in aumento e/o in diminuzione che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 106 del D.lgs. 50/2016. In particolare, in accordo a quanto stabilito dall'articolo 106 comma 12 la Stazione Appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario senza che l'appaltatore possa far valere il diritto alla risoluzione del contratto.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Ai sensi dell'articolo 106 comma 1 lettera e) del d.lgs. 50/2016, sono considerate varianti non sostanziali:
 - a) gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 20% (venti per cento) delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella tabella «B» allegata al presente capitolato, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato;
 - b) le varianti in aumento finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità o motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto che non comportino un aumento superiore al 15% dell'importo originario del contratto e che trovino copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera;a condizione che non alterino la natura complessiva del contratto.
5. Salvo i casi di cui alla lettera a) del precedente comma, è sottoscritto un atto di sottomissione, a valere quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 38. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. In accordo con le disposizioni di cui all'articolo 106 comma 2 del d.lgs. 50/2016 sono ammesse modifiche al contratto dovute a errori o omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:
 - a) le soglie fissate all'articolo 35 del d.lgs. 50/2016;
 - b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizio e fornitura sia nei settori ordinari che speciali ovvero il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.
2. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti il cui valore superino gli importi di cui al comma 1, la Stazione appaltante procede alla rescissione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario. Nel caso di rescissione del contratto di cui al periodo precedente, in accordo con quanto prescritto dall'articolo 109 del d.lgs. 50/2016, la Stazione appaltante provvederà al pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari di incarichi di progettazione sono responsabili per i danni subiti dalle stazioni appaltanti in conseguenza di errori o di omissioni della progettazione di cui all'articolo 106 comma 2 del d.lgs. 50/2016. In accordo con le disposizioni di cui all'articolo 106 comma 10 del d.lgs. 50/2016, si considerano errore o omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle regole di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 39. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'art. 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'art. 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, adottando gli stessi criteri indicati all'articolo 32 del regolamento generale per la formazione dell'elenco dei prezzi unitari.

Capitolo VIII. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40. Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

Art. 41. Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del d.lgs. n. 81 del 09/04/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 42. Piano di sicurezza e coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante ai sensi del combinato disposto degli artt. 91, primo comma, e 100, primo comma, del d.lgs. n. 81 del 09/04/2008 e successive modifiche ed integrazioni,
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'Art. 43.

Art. 43. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 44. Piani operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, ai sensi dell'art. 96 del d.lgs. n. 81 del 09/04/2008 e successive modifiche ed integrazioni, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, redatto secondo lo schema di cui all'allegato XV del citato decreto, con riferimento allo specifico cantiere e da aggiornarsi ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del D.lgs. 50/2016 l'appaltatore è tenuto ad acquisire e trasmettere alla Stazione Appaltante i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento previsto dagli articoli 91, comma 1, lettera a), e 100, del d.lgs. n. 81 del 09/04/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 45. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del d.lgs. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95, 96 e 97 e all'allegato XIII del citato decreto.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il piano di sicurezza e coordinamento o sostitutivo ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Capitolo IX. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46. Subappalto

1. L'appaltatore di norma esegue in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto. Sono comunque subappaltabili, a scelta del concorrente, tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, fermo restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente capitolato e dell'articolo 105 del D.lgs. 50/2016 ed in particolare:
 - a) ai sensi dell'articolo 105 comma 2 primo periodo del D.lgs. 50/2016, subappalto non può superare il 30 per cento, in termini economici, dell'importo del contratto;
 - b) ai sensi del disposto combinato degli articoli 89 comma 11 e 216 comma 15 del d.lgs. 50/2016 nonché dell'articolo 12 della Legge 23 maggio 2014, n. 80, il subappalto delle lavorazioni ove rientrino opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali non può superare il 30% del valore delle opere; si considerano strutture, impianti e opere speciali quelle appartenenti alle categorie di seguito elencate: OG 11, OS 2-A, OS 2-B, OS 4, OS 11, OS 12-A, OS 13, OS 14, OS 18-A, OS 18-B, OS 21, OS 25, OS 30.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore, all'atto dell'offerta, abbia indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. 445 del 2000, attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del d.lgs. 50/2016.
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 al D.lgs. n. 159/2011; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 150.000,00, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.lgs. n. 159/2011; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 95 comma 3 dello stesso D.lgs. n. 159/2011 il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate all'articolo 84, comma 4 o all'articolo 91, comma 6 del citato stesso D.lgs. n. 159/2011.
3. Ai sensi dell'articolo 105 comma 4 del d.lgs. 50/2016, gli affidamenti in subappalto delle opere o dei lavori, dei servizi o delle forniture devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante che, in accordo con l'articolo 105 comma 18, provvede entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa; per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento (articolo 105 comma 14 del d.lgs. 50/2016);
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi (articolo 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016);
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto (articolo 105 comma 9 del d.lgs. 50/2016);
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto (articolo 105 comma 7 del d.lgs. 50/2016):
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 - 2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 105 comma 17 del d.lgs. 50/2016 in coerenza con i piani di sicurezza predisposti dall'appaltatore ai sensi dell'articolo 44 del presente Capitolato.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. Ai fini del presente articolo, ai sensi dell'articolo 105 comma 2 del d.lgs. 50/2016, per gli appalti di lavori non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare, ed ai sensi dell'articolo 105 comma 3 del d.lgs. 50/2016, le seguenti categorie di forniture o servizi, per le loro specificità, non si configurano come attività affidate in subappalto:
 - a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;
 - b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;
 - c) l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000,00 euro annui a imprenditori agricoli nei comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT), ovvero ricompresi nella circolare del Ministero delle

finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla legge 28 dicembre 2001, n. 448.

7. Ai sensi dell'articolo 105 comma 19 del d.lgs. 50/2016 le prestazioni affidate in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

Art. 47. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 d.lgs. n. 81 del 09/04/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646.
4. L'appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276.
5. L'appaltatore è liberato della responsabilità solidale di cui al comma 4 nei casi di cui all'articolo 105 comma 13, lettere a) e c) del d.lgs. 50/2016.

Art. 48. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante provvede al pagamento diretto ai subappaltatori, ai cottimisti, ai prestatori di servizi ed ai fornitori di beni o lavori esclusivamente nei seguenti casi previsti dall'articolo 105 comma 13 del d.lgs. 50/2016:
 - a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
 - b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.Ad eccezione dei casi di cui sopra l'appaltatore provvede al pagamento dei subappaltatori, dei cottimisti, dei prestatori di servizi e dei fornitori di beni o lavori; in tal caso l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori, cottimisti, prestatori di servizi e dei fornitori di beni o lavori con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. I pagamenti ai subappaltatori, ai cottimisti, ai prestatori di servizi ed ai fornitori di beni o lavori, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione dei loro DURC e all'accertamento che gli stessi abbiano effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui sono tenuti.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui al comma 1, la stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, del decreto-legge n. 223/2006, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

Capitolo X. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49. Accordo bonario e transazione

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale tra il 5% (cinque per cento) ed il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il R.U.P., in accordo con le disposizioni di cui all'articolo 205 del d.lgs. 50/2016, promuove il raggiungimento di un accordo bonario per la risoluzione delle stesse.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto; le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse; non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. 50/2016.
3. Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione del contratto dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata; il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1.
4. Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto; il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario; in caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16 del d.lgs. 50/2016; la proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina; qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.
5. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve; se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti; l'accordo ha natura di transazione; sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante; in caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di quarantacinque giorni possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Art. 50. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'art. 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 209 del D.lgs. 50/2016.

Art. 51. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) come prescritto dall'articolo 30 comma 3 del d.lgs. 50/2016, nell'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto, l'appaltatore rispetta gli obblighi in materia di lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X del d.lgs. 50/2016;
 - b) Al personale impiegato nell'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto, in accordo con quanto disposto dall'articolo 30 comma 4 del d.lgs. 50/2016, è applicato il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente
 - c) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - d) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - e) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'articolo 105 del d.lgs. 50/2016, impiegato nell'esecuzione del contratto, in accordo alle disposizioni di cui all'articolo 30 comma 5 del d.lgs. 50/2016, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 2, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante, in accordo alle disposizioni di cui all'articolo 30 comma 6 del d.lgs. 50/2016, paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'articolo 105 comma 13 del d.lgs. 50/2016.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri

matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

5. Ai sensi dell'articolo 36-bis, commi 3, 4 e 5, del decreto-legge 4 luglio 2006, n.223, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
6. Qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, in sostituzione degli obblighi di cui al comma 5, deve annotare su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta e accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, deve provvedere all'annotazione di propria iniziativa.
7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 52. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. la stazione appaltante, in accordo con le disposizioni di cui all'articolo 109 del d.lgs. 50/2016, può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori, servizi o forniture eseguiti.
2. La stazione appaltante risolve il contratto durante il periodo di efficacia qualora si verifichi una delle seguenti condizioni:
 - a) decadenza dell'attestazione di qualificazione dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) provvedimento definitivo nei confronti dell'appaltatore che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione
 - c) sentenza di condanna passata in giudicato nei confronti dell'appaltatore per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. 50/2016.
 - d) grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore accertato nei tempi e nei modi di cui all'articolo 108 comma 3 del d.lgs. 50/2016;
 - e) ritardo dei lavori per negligenza dell'appaltatore accertato nei tempi e nei modi di cui all'articolo 108 comma 4 del d.lgs. 50/2016;
3. Nei casi di rescissione o risoluzione del contratto, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. La stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. 50/2016 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.
6. Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, su autorizzazione del giudice delegato, sentita l'ANAC, possono:
 - a) partecipare a procedure di affidamento di concessioni e appalti di lavori, forniture e servizi ovvero essere affidatario di subappalto;
 - b) eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita o ammessa al concordato con continuità aziendale.
7. L'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale non necessita di avvalimento di requisiti di altro soggetto. L'impresa ammessa al concordato con cessione di beni o che ha presentato domanda di concordato a norma dell'articolo 161, sesto comma, del regio decreto 16 marzo 1942, n. 267, può eseguire i contratti già stipulati, su autorizzazione del giudice delegato, sentita l'ANAC.
8. L'ANAC, sentito il giudice delegato, può subordinare la partecipazione, l'affidamento di subappalti e la stipulazione dei relativi contratti alla necessità che il curatore o l'impresa in concordato si avvalgano di un altro operatore in possesso dei requisiti di carattere generale, di capacità finanziaria, tecnica, economica, nonché di certificazione, richiesti per l'affidamento dell'appalto, che si impegni nei confronti dell'impresa concorrente e della stazione appaltante a mettere a disposizione, per la durata del contratto, le risorse necessarie all'esecuzione dell'appalto e a subentrare all'impresa ausiliata nel caso in cui questa nel corso della gara, ovvero dopo la stipulazione del contratto, non sia per qualsiasi ragione più in grado di dare regolare esecuzione all'appalto o alla concessione, nei seguenti casi:
 - a) se l'impresa non è in regola con i pagamenti delle retribuzioni dei dipendenti e dei versamenti dei contributi previdenziali e assistenziali;
 - b) se l'impresa non è in possesso dei requisiti aggiuntivi che l'ANAC individua con apposite linee guida.
9. Restano ferme le disposizioni previste dall'articolo 32 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 114, in materia di misure straordinarie di gestione di imprese nell'ambito della prevenzione della corruzione.

Capitolo XI. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 54. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 55. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

Capitolo XII. NORME FINALI

Art. 56. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al d.lgs. 50/2016, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di idonei spazi ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 57. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;

- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore è obbligato, nel caso di lavori che possono modificare i confini di proprietà o comprometterne l'integrità (opere di urbanizzazione, opere stradali e simili) ai tracciamenti ed ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
3. L'appaltatore in ogni caso è obbligato, nel caso di opere da interrare e non più ispezionabili, quali sottomurazioni, palificazioni, fognature ecc., a produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 58. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

- 1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
- 2. I materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in discariche di prestito o autorizzate a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
- 3. I materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in Pollenza, presso il Magazzino Comunale, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
- 4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica le vigenti normative in materia.
- 5. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'art. 59.

Art. 59. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.

- 1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203. Comunque, in attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
- 2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
 - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
 - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
 - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
 - f) calcestruzzi con classe di resistenza $R_{ck} \leq 15$ Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
- 3. L'aggiudicatario è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
- 4. L'aggiudicatario deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 60. Custodia del cantiere

- 1. È a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 61. Cartello di cantiere

- 1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 (uno) esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
- 2. Il cartello di cantiere è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «F».

Art. 62. Spese contrattuali, imposte, tasse

- 1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il contratto di appalto per la realizzazione del presente intervento è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

Capitolo XIII. Specifiche tecniche

Art. 63. Specifiche tecniche

1. La tipologia e le caratteristiche di esecuzione delle lavorazioni da eseguire nell'ambito del presente appalto sono descritte in maniera dettagliata nel disciplinare tecnico prestazionale che costituisce parte integrante e sostanziale del presente capitolato speciale, (descrizione voci di elenco prezzi).
2. In particolare dovranno essere scrupolosamente osservate tutte le norme e le prescrizioni tecniche in esso contenute cui l'appaltatore potrà discostarsi solo in maniera lieve e dietro idonea giustificazione previa accettazione della stazione appaltante e per essa del direttore dei lavori.

Art. 64. Clausole onerose

1. Il sottoscritto titolare/legale rappresentante dell'impresa appaltatrice delle opere di cui al progetto oggetto del presente appalto dichiara, ai sensi e per gli effetti degli artt.1341-1342 del codice civile, di approvare espressamente le clausole onerose contenute negli articoli del presente capitolato di appalto di seguito elencati:

Art. 8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

Art. 11 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Art. 13 Consegna e inizio dei lavori

Art. 14 Termini per l'ultimazione dei lavori

Art. 16 Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

Art. 17 Sospensioni ordinate dal R.U.P.

Art. 18 Penali in caso di ritardo

Art. 20 Inderogabilità dei termini di esecuzione

Art. 22 Anticipazione

Art. 23 Pagamenti in acconto

Art. 24 Pagamenti a saldo

Art. 25 Ritardi nel pagamento delle rata in acconto

Art. 26 Ritardi nel pagamento della rata di saldo

Art. 33 Cauzione provvisoria

Art. 34 Garanzia fideiussoria o cauazione definitiva

Art. 36 Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

Art. 46 Subappalto

Art. 47 Responsabilità in materia di subappalto

Art. 48 Pagamento dei subappaltatori

Art. 53 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

Art. 54 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

Art. 56 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Art. 57 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

In fede.

per l'impresa appaltatrice

il titolare/legale rappresentante

ALLEGATI

TABELLA «A» CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI
(articoli 4 e 46, comma 1)

n.	Lavori di	Categoria ex allegato A d.P.R. 207 del 2010		euro	Incidenza % manodopera
Ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del capitolato, i seguenti lavori sono subappaltabili nella misura massima del 30%.					
1	Opere stradali	Prevalente	OG3	137.264,74	7,29%
Ai sensi dell'art. 4, commi 4 e 5,del capitolato, i seguenti lavori, di importo superiore al 10% del totale oppure a euro 150.000 appartengono a categorie generali diverse da quella prevalente (comma 4) e quindi possono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria, direttamente o in capo ad un'impresa mandante, oppure indicati obbligatoriamente in sede di gara da subappaltare e affidati ad un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore (impresa singola, mandante o subappaltatrice) deve essere in possesso dei relativi requisiti.					
2		Scorporabile e Subappaltabile			
3		Scorporabile e subappaltabile			
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI					

TABELLA «B» GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI
(ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5)

n.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	In euro
a.1.1	Opere edili - OG1 100,00%	133.739,11
Parte 1 - Totale lavori A MISURA (articolo 29) 100,00%		133.739,11
a.2.1		
Parte 2 - Totale lavori A CORPO (articolo 30)		
a.3.1		
Parte 3 - Totale lavori IN ECONOMIA (articolo 31)		
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2)	133.739,11
b.1.1		
Parte 1- Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 29) 2,568%		3.525,63
b.2.1		
Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 30)		
b.3.1		
Parte 3 - Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 31)		
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (parti 1 + 2 + 3)	3.525,63
TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)		137.264,74

TABELLA «C» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

	Elemento di costo	importo	incidenza	%
1)	Manodopera	euro 10.011,38	7,29	%
2)	Materiali	euro 75.495,61	55,00	%
3)	Trasporti (ql/Km)	euro 34.316,18	25,00	%
4)	Noleggi	euro 17.441,57	12,71	%

euro	137.264,74	100,00	%
------	------------	--------	---

squadra tipo:

Operai specializzati

Operai qualificati

Manovali specializzati

n.	1
n.	1
n.	1

TABELLA «D» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

N.O.	Descrizione - OPERE EDILI OG1	Importo in euro
1.a/a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	133.739,11
1.b/a	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	3.525,63
1/a	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)	137.264,74
2.a/a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a) %	
2.b/a	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
3/a	Importo del contratto (2.b + 1.b)	
4.a/a	Cauzione provvisoria (calcolata su 1) 2,00 %	2.745,29
4.b/a	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	1.372,65
5.a/a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%) 10,00 %	
5.b/a	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%) %	
5.c/a	Garanzia fideiussoria finale (5 + 6)	
5.d/a	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6.a/a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 36, comma 3, lettera a)	200.000,00
6.b/a	di cui: per le opere (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 1)	140.000,00
6.c/a	per le preesistenze (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 2)	40.000,00
6.d/a	per demolizioni e sgomberi (art. 36, comma 3, lettera a), partita 3)	20.000,00
6.e/a	Importo assicurazione R.C.T. articolo 36, comma 4, lettera a)	500.000,00
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 36, comma 7	mesi
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 36, comma 8, lett. a)	
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 36, comma 8, lett. a)	
8.c	di cui: per le opere (articolo 36, comma 8, lettera a), partita 1)	
8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 36, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 36, comma 8, lett. b)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 23, comma 2	30.000,00
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 23, comma 8	5.000,00
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni 60
12.a	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	1 %
12.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	%
.....		

TABELLA «E» ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO

(articolo 7, comma 1, lettera c)

tavola	denominazione	note
SC	Capitolato speciale d'Appalto Schema di Contratto	
DT	Capitolato Speciale d'Appalto Disciplinare Tecnico	
RT	Relazione Tecnica	
EU	Elenco Prezzi Unitari	
CM	Computo Metrico	
CS	Computo Metrico Sicurezza	
EG	Elaborati grafici di progetto	

TABELLA «F» CARTELLO DI CANTIERE
(articolo 61)

Ente appaltante:
COMUNE DI POLLENZA

Ufficio competente:
Ufficio Tecnico Comunale

Potenziamento viabilità comunale primo lotto, strada Cupidia

Progetto esecutivo - del.G.C. n. ___ del __/__/2018

Progetto esecutivo:

ing. Federico Canullo (Ufficio Tecnico Comunale settore B)	(progetto e coordinamento)
geom. Roberto Del Savio (Ufficio Tecnico Comunale settore B)	(collaborazione al progetto)
ing. Marco Orazi (Ufficio Tecnico Comunale settore B)	(collaborazione al progetto)

Direzione dei lavori:

ing. Federico Canullo (Ufficio Tecnico Comunale settore B)	(direttore dei lavori)
geom. Roberto Del Savio (Ufficio Tecnico Comunale settore B)	(ufficio di direzione)
ing. Marco Orazi (Ufficio Tecnico Comunale settore B)	(ufficio di direzione)

Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a.

Progetto esecutivo e direzione lavori impianti

*****	*****
-------	-------

Coordinatore per la sicurezza - progettazione:

Coordinatore per la sicurezza - esecuzione:

Durata stimata in giorni:

30

Notifica preliminare in data:

Responsabile unico dell'intervento:

ing. Federico Canullo

IMPORTO DEL PROGETTO:

euro **170.000,00**

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:

euro **137.264,74** (OG3)

ONERI PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA:

euro **3.525,63** (OG3)

IMPORTO DEL CONTRATTO:

euro _____

Gara in data _____, offerta di ribasso del ____ %

Impresa esecutrice:

con sede

Qualificata per i lavori della categoria:

__OG3__, classifica __I__

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati
	categoria	descrizione	euro

Intervento finanziato: **con fondi dell'amministrazione comunale di Pollenza**

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale

telefono: 0733/548713-19-20 - http://www.comune.pollenza.mc.it - e-mail: responsabileutc@comune.pollenza.mc.it

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

187H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
parte seconda - disciplinare tecnico

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento:

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

DT



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)
UFFICIO TECNICO COMUNALE
settore B

P.T.O.P. 2018/2020

Intervento 16-2018
Potenziamento viabilità comunale primo lotto, strada Cupidia

Progetto Esecutivo

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

art. 53, comma 4, del Codice dei Contratti
(artt. 43, comma 3, e 24, comma 3, d.P.R. 207 del 05/10/2010)

PARTE SECONDA

DISCIPLINARE TECNICO

	Euro
a) Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	133.739,11
b) Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	3.525,63
1) Totale appalto (a + b)	137.264,74
c) Somme a disposizione dell'amministrazione	32.735,36
2) Totale progetto (1 + c)	170.000,00

Visto: Il Responsabile Settore B
ing. Federico Canullo

I progettisti
ing. Federico Canullo

Il responsabile del procedimento
geom. Roberto Del Savio

ing. Marco Orazi

Sommario

Titolo I	Qualità e provenienza dei materiali.....	4
Art.1	Qualità e provenienza dei materiali	4
a)	Acqua.	4
b)	Calce.	4
c)	Leganti idraulici.....	4
d)	Pozzolana.....	4
e)	Ghiaia, pietrisco e sabbia.....	4
f)	Aggregati riciclati.....	5
f.1	Aggregati riciclati.	5
f.2	Materiali riciclati.	5
f.3	Caratteristiche delle miscele di materiali riciclati	5
f.4	Requisiti chimici.....	6
g)	Terre.....	6
g.1	Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati.....	6
h)	Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio.....	6
i)	Pietrame.....	6
i.1	Pietrame per murature e sottofondazioni.	6
i.2	Pietrame per riempimento di gabbioni e materassi metallici.....	6
j)	Cubetti di pietra.....	6
k)	Masselli prefabbricati in c.a.v.	7
l)	Mattoni.....	7
m)	Materiali ferrosi	7
m.1	Ferro.	7
m.2	Acciaio dolce laminato	7
m.3	Acciaio fuso in getti.	7
m.4	Acciaio sagomato.	7
m.5	Ghisa.	7
n)	Legname.....	7
o)	Bitumi, bitumi liquidi, emulsioni bituminose.....	8
p)	Catrami.....	8
q)	Polvere asfaltica.....	8
r)	Materiali per tubazioni.....	8
r.1	Tubi in P.V.C.	8
r.2	Tubi di Polietilene (Pe).....	8
s)	Olii minerali.	9
t)	Prove dei materiali.....	9
Titolo II	Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro.....	9
Art.2	Tracciamenti	9
Art.3	Scavi e rilevati in genere	9
a)	Scavi	9
b)	Rilevati.....	10
Art.4	Rilevati compattati	10
Art.5	Rilevati e rinterri addossati alle murature e riempimenti con pietrame.....	11
Art.6	Scavi di sbancamento	11
Art.7	Scavi di fondazione.....	11
Art.8	Armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazione	12
Art.9	Demolizioni	12
Art.10	Paratie o casseri in legname per fondazioni	12
Art.11	Malte e conglomerati	13
Art.12	Murature di getto o calcestruzzo	14
Art.13	Opere in conglomerato cementizio armato e cemento armato precompresso	14
Art.14	Drenaggi e fognature.....	15
Art.15	Preparazione del sottofondo stradale.....	15
a)	Sottofondo stradale con materiali tradizionali	15
b)	Sottofondo stradale con materiali riciclati	16
b.1	Compattazione	16
b.2	Controllo delle forniture.....	16
b.3	Frequenza dei controlli degli strati finiti.....	17
b.4	Requisiti di portanza.....	17
c)	Modalità di posa	18
Art.16	Costipamento del terreno in sito	18
Art.17	Massicciata	18
Art.18	Massicciata a macadam ordinario.....	19

Art.19	Preparazione della superficie delle massicciate cilindrate da sottoporre a trattamenti superficiali o semipenetrazioni o a penetrazioni	19
Art.20	Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi semiaperti	19
Art.21	Pavimentazione in masselli prefabbricati in c.a.v.	21
Titolo III	Prescrizioni specifiche per impianti tecnologici	21
Art.22	Pozzetto di ispezione e confluenza per fognatura	21
Art.23	Tubazione corrugata a doppia parete	21
Art.24	Ghisa per chiusini, caditoie e griglie	21
Art.25	Materiali per tubazioni	22
a)	Generalità	22
b)	Tubazioni per fognature	22
b.1	Tubi di PVC rigido non plastificato	22
b.2	Tubi in ghisa sferoidale	22
b.3	Tubi in polietilene ad alta densità	22
b.4	Tubazioni in gres	22
Titolo IV	Ordine da seguire nell'esecuzione dei lavori.....	22
Art.26	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	22

Titolo I Qualità e provenienza dei materiali

Art.1 Qualità e provenienza dei materiali

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'impresa 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 rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa 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 dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose da cloruri o da solfati.

b) Calce.

Le calci 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 alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose 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 dalla 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 calci idrauliche, i cementi e gli agglomerati 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 silos.

d) Pozzolana.

La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) 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 derivanti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldati o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da 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 mm 1 a mm 5.

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'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per lavori di notevole importanza l'Impresa 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 mm 40 a mm 71 (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 71 UNI n 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno; da mm 40 a mm 60 (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 60 UNI n 2334) se si tratta di volti o di getti di un certo spessore; da mm 25 a mm 40 (trattenuti dal crivello 25 UNI e passanti da quello 40 UNI n 2334) 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, alla abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee (1). Sono escluse le rocce marnose.

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 la 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 del fascicolo n.4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rispetto ai crivelli UNI 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti dal crivello 25 UNI, i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti dal crivello 10 UNI; le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI 2332.

Nome	Crivelli UNI 2334	Dim. Tipo	Usi
Pietrisco	Passante 71 UNI Trattenuto 25 UNI	mm.40-71 (o 60)	massicciate all'acqua cilindrate
		mm.25-40 (o.15-30)	ricarichi massicciate e materiali di costipamento massicciate (mezzanello);

Pietrischetto	Passante 25 UNI Trattenuto 10 UNI	mm.15-25	ricarichi massicciate per conglomerati bituminosi e trattamenti bitumi fluidi
		mm.10-15	trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischi bituminati
Graniglia normale	Passante 10 UNI Trattenuto 2 UNI (staccio UNI2332)	mm.5-10	trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi
Graniglia minuta		mm.2-5	trattamenti superficiali (se richiesto dalla D.L.), conglomerati bituminosi

Si avverte che i materiali silicei che hanno in generale scarso potere legante dovranno impiegarsi per le massicciate da trattare successivamente con bitume, catrame o loro composti, mentre per i semplici macadam all'acqua occorreranno materiali duri, ma con forte potere legante.

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 della prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiore al limite minimo della pezzatura fissata.

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

f) **Aggregati riciclati**

f.1 **Aggregati riciclati.**

Per aggregato riciclato si intende un aggregato costituito da materiali riciclati; Ai fini del presente Capitolato, si intendono unicamente valide le miscele contenenti aggregati riciclati definite e determinate secondo quanto descritto nell'Appendice A della norma UNI EN 13285/2004, per gli usi previsti nell'Allegato C della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 15/07/2005, n. UL/2005/5205. Gli aggregati riciclati, al fine di favorirne il riutilizzo nelle opere previste nel presente Capitolato, possono essere adoperati in forma di miscele opportunamente proporzionate, nel rispetto dei limiti di composizione previsti per le varie tipologie di costruzioni, anche integrate da terre naturali. La miscela risultante deve essere composta per almeno il 60% da rifiuti inerti derivanti dal post-consumo da costruzione e demolizione.

f.2 **Materiali riciclati.**

Sono materiali derivanti dal recupero di rifiuti dai quali è possibile produrre inerti, trattati in impianti autorizzati ai sensi di legge, riutilizzabili anche come materia prima secondaria per l'edilizia. Le categorie di rifiuti ritenute idonee per il riutilizzo, previa verifica di conformità del test di cessione di cui all'allegato 3 del D. M. 05.02.1998 e successive modifiche e integrazioni, sono riportate nella tabella che segue:

Codice CER	Descrizione
10408	Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 010407
10413	Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407
101201	Scarti di mescole non sottoposte a trattamento termico
101206	Stampi di scarto
101311	Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 101309 e 101310
170101	Cemento
170102	Mattoni
170103	Mattonelle e ceramica
170302	Miscela bituminosa, diverse da quelle di cui alla voce 170301
170802	Materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 170801
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903

f.3 **Caratteristiche delle miscele di materiali riciclati**

Le miscele di materiali riciclati provenienti da attività di costruzione e demolizione devono rispettare i requisiti indicati nella Tabella che segue, ad integrazione e completamento di quanto già previsto nell'All. C/1 della Circ. Min. Ambiente 5205/2005. Ai fini del loro impiego l'Impresa è tenuta a predisporre, per ogni lotto di materiale, la qualificazione dello stesso tramite certificazione rilasciata da un Laboratorio specializzato. Seguendo le procedure e i metodi previsti dalla Norma UNI EN 13285:2004. Le procedure di attestazione di conformità per tutti gli aggregati che comporranno le miscele dovranno essere secondo il sistema ammesso dai requisiti di sicurezza richiesti dall'opera

Componenti	Modalità di prova	Limiti
Contenuto di materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci	UNI EN 13285 Appendice A	> 70% in massa
Contenuto di conglomerati bituminosi	UNI EN 13285 Appendice A "	25% in massa
Contenuto di vetro e scorie vetrose	UNI EN 13285 Appendice A	" 15% in massa
Contenuto di altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nel corpo stradale ai sensi della legislazione vigente	UNI EN 13285 Appendice A	" 15% in massa e "5% per ciascuna tipologia
Contenuto di materiali deperibili o materiali plastici cavi (carta, legno, fibre tessili, cellulosa, sostanze organiche eccetto il bitume, residui alimentari, corrugati, tubi, parti di bottiglie in plastica, ecc.)	UNI EN 13285 Appendice A	" 0,1% in massa
Contenuto di altri materiali (metalli, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, gesso, ecc.)	UNI EN 13285 Appendice A	" 0,6% in massa
Parametri	Modalità di prova	Limiti
Indice di plasticità	CNR UNI 10014	" 6%
Passante al setaccio 63 mm	UNI EN 933-1	> 85% in massa
Passante al setaccio 4 mm	UNI EN 933-1	" 60% in massa
Passante al setaccio 0,063 mm	UNI EN 933-1	" 25% in massa
Dimensione massima Dmax	UNI EN 933-1	125 mm

Trattenuto setaccio 63 mm	Frantumazione	Assenza di vuoti interni
---------------------------	---------------	--------------------------

f.4 Requisiti chimici

I materiali riciclati debbono appartenere prevalentemente alle tipologie 7.1., 7.2., 7.11. e 7.17. previste dal D.M. 05/02/98. Non sono ammessi materiali contenenti amianto e/o sostanze pericolose e nocive o con significativi contenuti di gesso. Pertanto, tali materiali debbono essere sottoposti ai test di cessione sul rifiuto come riportato in Allegato 3 del citato D.M. del 05/02/98, o a test equivalente di riconosciuta valenza europea (UNI 10802/2002).

Il contenuto totale di solfati e solfuri (Norma UNI EN 1744-1:1998) deve essere ≤ 1 %. Se il materiale viene posto in opera a contatto con strutture in cemento armato, tale valore deve essere $\leq 0,5$ %.

g) Terre

g.1 Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati.

Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n 40 ASTM) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità LP) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità LL) nonché dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità LL e il limite di plasticità LP).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi simili di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway, Research, Board):

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n 10 ASTM; il detto passante al n 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n 20 ASTM e dal 35 a 70% passante al n 40 ASTM dal 10 al 25% al n 200 ASTM;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50% al setaccio da 10 mm dal 25 al 50% al setaccio n 4, dal 20 al 40% al setaccio n 10, dal 10 al 25% al setaccio n 40, dal 3 al 10% al setaccio n 200;
- 3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore al 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n 200 ASTM deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa;
- 4) strato superiore della sovrastruttura tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n 4, dal 40 al 70% al setaccio n 10, dal 25 al 45% al setaccio n 40, dal 10 al 25% al setaccio n 200;
- 6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4, il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova CBR (Californian Bearing Ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il CBR del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante la immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5 per cento.

h) 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, ma plasticizzabile) ed avere un potere portante CBR (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 assorbita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un CBR 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 centimetri.

i) Pietrame.

i.1 Pietrame per murature e sottofondazioni.

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

i.2 Pietrame per riempimento di gabbioni e materassi metallici.

Dovrà essere costituito da materiale litoide proveniente da cava o da materiale d'alveo fluviale, non friabile né gelivo e quindi non deteriorabile dagli agenti atmosferici.

Il materiale dovrà avere un elevato peso specifico, comunque non inferiore a kN/mc.22 ed una pezzatura ovviamente superiore alla dimensione della maglia in misura comunque non inferiore a 1,5*D, ove D è il diametro della maglia della rete utilizzata, in modo da non permettere alcuna fuoriuscita del riempimento né durante la posa in opera né nella fase di esercizio, anche nel caso di utilizzo di paramenti con blocchi di tufo o di cemento.

j) Cubetti di pietra.

I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione di cui al fascicolo n 5 della Commissione di studio dei materiali stradali del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

k) Masselli prefabbricati in c.a.v.

I masselli prefabbricati in c.a.v. (*betonelle*) da impiegare per la pavimentazione dei percorsi pedonali e semi-carrabili debbono rispondere alle norme di accettazione di cui alla norma UNI EN 1338/2004 e successive modifiche ed integrazioni.

Il cemento utilizzato nella produzione dei masselli dovrà essere del tipo "fotocatalitico" in grado cioè, sotto irraggiamento solare, di ossidare e quindi decomporre gli inquinanti atmosferici provocati dal traffico stradale quali ossidi di azoto, ossidi zolfo, aromatici policondensati (benzene). Tale caratteristica dovrà essere certificata.

I masselli dovranno avere una finitura superficiale con inerti selezionati di sabbia e quarzo di granulometria compresa tra 1 e 3 mm.

Gli elementi da utilizzarsi nella realizzazione della pavimentazione del marciapiede dovranno avere dimensioni analoghe a quelle poste in opera in precedenza sulla restante porzione di marciapiede ed in particolare:

- ✓ spessore pari a cm 6;
- ✓ peso pari a 144 kg/mq;
- ✓ larghezza pari a cm 19,3;
- ✓ lunghezza in quattro misure distinte pari a cm 25,7 - 19,3 - 12,9 - 6,4;

con colorazione in pasta, di tonalità comunque a scelta della direzione dei lavori ma comunque analoga a quella già posta in opera nelle restanti porzioni di marciapiede esistente, di tipo mixato sui toni delle terre.

l) 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 scervi 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-ferrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 gradi per la durata di 3 ore e per altre tre ore posti in frigorifero alla temperatura di -10° ; i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'ottanta per cento 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 kN/cm² 16.

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

m) 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 Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

m.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.

m.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.

m.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.

m.4 Acciaio sagomato.

L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà soddisfare alle seguenti condizioni: il carico di sicurezza non deve superare il 35% del carico di rottura: non deve inoltre superare il 40% del carico di snervamento quando il limite elastico sia stato elevato artificialmente con trattamento a freddo (torsione, trafilatura), il 50% negli altri casi. Il carico di sicurezza non deve comunque superare il limite massimo di 2400 kg/cm².

Detti acciai debbono essere impiegati con conglomerati cementizi di qualità aventi resistenza cubica a 28 giorni di stagionatura non inferiore a kg/cm² 250: questa resistenza è riducibile a kg/cm² 200 quando la tensione nell'acciaio sia limitata a kg/cm² 2200.

Le caratteristiche e le modalità d'impiego degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel Decreto Ministeriale 28 marzo 1982.

m.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 menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

n) Legname.

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui alle vigenti leggi, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vetro tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e

con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta.

o) Bitumi, bitumi liquidi, emulsioni bituminose

I bitumi debbono soddisfare alle *Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali* di cui al Fascicolo n 2 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

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.

I bitumi liquidi debbono soddisfare alle *Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali* di cui al Fascicolo n 7 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

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

Le emulsioni bituminose devono soddisfare alle *Norme per l'accettazione delle Emulsioni Bituminose per usi stradali* di cui al Fascicolo n 3 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

p) Catrami

Debbono soddisfare alle *Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali* di cui al Fascicolo n 1 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

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

q) Polvere asfaltica

Deve soddisfare alle *Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali* di cui al Fascicolo n 6 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

r) Materiali per tubazioni

Per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione di tubi di qualunque genere, la esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento degli apparecchi di manovra, il dimensionamento delle tubazioni e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione avrà ampia facoltà di far sorvegliare la lavorazione in officina a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i materiali e le tubazioni a tutte le prove e verifiche di collaudo che saranno ritenute necessarie.

Allo scopo, l'Impresa indicherà, subito dopo la consegna dei lavori, la Ditta fornitrice la quale dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nella propria officina agli incaricati dell'Amministrazione appaltante e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura.

I tubi, i pezzi speciali e gli apparecchi verranno presentati alla verifica in officina completamente ultimati, salvo i rivestimenti protettivi.

L'Impresa dovrà procurare a sue cure e spese i mezzi e la mano d'opera necessari per eseguire le prove e verifiche di collaudo. La qualità del materiale impiegato sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione lo riterrà necessario, mediante prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale, su appositi saggi, provini o barrette in numero di due per ogni genere di materiale, ricavati da pezzi forniti in più, oltre quelli ordinati.

L'accettazione, la verifica e la posa in opera delle tubazioni debbono essere conformi alle vigenti "Norme tecniche relative alle tubazioni".

L'Impresa dovrà provvedere, prima di procedere alle ordinazioni dei materiali, a presentare in triplice copia all'approvazione della Direzione dei Lavori, i disegni esecutivi dei materiali che dovrà fornire, con particolare riferimento al tubo prototipo, al tipo di giunzione richiesta, ai pezzi speciali, alle flange ed ai giunti di dilatazione, di montaggio e dielettrici. I disegni esecutivi dovranno essere corredati dei relativi calcoli di stabilità, secondo le norme che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

L'Impresa dovrà successivamente fornire copia in carta trasparente riproducibile di tutti i disegni approvati.

All'interno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere chiaramente impressi con tinta indelebile i seguenti dati:

- ✓ la sigla dell'Amministrazione;
- ✓ la sigla del fabbricante e la data di fabbricazione;
- ✓ il diametro interno, la pressione di esercizio e la massima pressione di prova in stabilimento; per le tubazioni in acciaio dovrà essere anche indicato:
- ✓ lo spessore della lamiera impiegata;
- ✓ la qualità dell'acciaio;
- ✓ la lunghezza della tubazione;
- ✓ il peso del manufatto grezzo;
- ✓ il numero della colata.

r.1 Tubi in P.V.C.

I tubi PVC dovranno avere impressi sulle superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ. Min. Sanità n.125 del 18/7/1967.

Come previsto dalle norme U.N.I.7441-75, 7443-75, 7445-75, 7447-75 i tubi si distinguono in:

- ✓ tipo 311, per fluidi non alimentari in pressione, con temperature fino a 60°;
- ✓ tipo 312, per liquidi alimentari e acqua potabile in pressione, per temperature fino a 60°C;
- ✓ tipo 313, per acqua potabile in pressione;
- ✓ tipo 301, per acque di scarico e ventilazione nei fabbricati, per temperature max perm. di 50°C;
- ✓ tipo 302, per acque di scarico, per temperature max perm. di 70°C;
- ✓ tipo 303, per acque di scarico, interrate, per temperature max perm. di 40°C.

Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cure e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

r.2 Tubi di Polietilene (Pe)

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nerofumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2, 3, 4, 6, 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme U.N.I.6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme U.N.I.7611, 7612, 7613, 7615.

s) Olii minerali.

Gli oli 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 olii 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 olii da impiegarsi con polveri di roccia di provenienza abruzzese

CARATTERISTICHE	TIPO A (invernale)	TIPO B (estivo)
Viscosità Engler a 25°C	3/6	4/8
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino 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	33/50
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°C	max 10	max 15
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 230°C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330°C	min.45%	min.50%
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.

t) Prove dei materiali

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavoro eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto. L'Impresa sarà tenuta 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 del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Titolo II Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Art.2 Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Art.3 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 conforme le previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fosse per disporre la 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 riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con 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 l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive quanto segue.

a) Scavi

Nella esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano la inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei lavori allo scopo di impedire scosciamenti, restando egli, oltretutto 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 deve provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danni 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.

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 e 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, inghiaiamenti, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà dell'Amministrazione come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte di cui al seguente titolo B) e sempreché disponibili ed egualmente ritenute idonee e previa la 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 suol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei lavori; le quali cave potranno essere aperte dovunque l'impresa 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 costruenda 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 la 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.

Eccettuato quindi il caso che si tratti di strade completamente in rilevato da eseguire perciò totalmente con materiali prelevati da cave di prestito; oppure di tratti nei quali sia stato previsto in progetto di avvalersi di cave di prestito (i quali tratti saranno in via di massima indicati all'Appaltatore in sede di consegna facendone cenno nel relativo verbale); in tutti i rimanenti tratti di strada da costruire, il prelevamento di materie da cave di prestito e quindi l'apertura delle stesse dovrà essere autorizzato per iscritto dalla Direzione dei lavori, dopo che sarà stata accertata la necessità di ricorrervi per mancanza od esaurimento o non idoneità di materie prelevabili o provenienti dagli scavi di cui sopra: e pertanto non saranno autorizzate aperture di cave di prestito fintantoché non siano state esaurite in questi tratti, per la formazione di rilevati, tutte le disponibilità di materiali utili provenienti dai suddetti scavi. Sarà quindi stabilito in questo caso che l'impresa non potrà pretendere sovrapprezzi né prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione di rilevati con utilizzazione di materie provenienti dai cennati scavi, qualora, pure essendovi disponibilità ed idoneità di queste materie scavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamenti o trasporti a suo carico, di ricorrere anche nei suddetti tratti a cave di prestito, o comunque a prelevamento di materie di cave di prestito, senza avere richiesta ed ottenuta l'autorizzazione suddetta dalla Direzione dei lavori per l'esecuzione dei rilevati nei tratti stessi.

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 ricadenti 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 centimetri trenta, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da $m\ 0,30$ a $m\ 0,50$, 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 gradini, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Qualora l'escavazione ed il trasporto avvenga 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.4 Rilevati compattati

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali, da mettersi in opera a strati non eccedenti i cm. 25-30 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 cm 10.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di m 0,50, 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 averci 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, 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.

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 massiciata.

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.5 Rilevati e rinterri addossati alle murature e riempimenti con pietrame

Pei rilevati e rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano, generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con cariole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato di addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico dell'Appaltatore.

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per i drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni per impiegarle nella copertura dei sottostanti pozzetti e cunicoli, ed usare negli strati inferiori il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando, nell'ultimo strato superiore, pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere, otturando così gli interstizi fra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione delle fognature o drenaggi.

Art.6 Scavi di sbancamento

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

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di 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 splateamento 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.

Rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti non soltanto, come è ovvio, quelli necessari per la formazione del corpo stradale, e quelli cosiddetti di splateamento, ma altresì quelli per allargamenti di trincee, tagli di scarpate di rilevati per sostituirvi opere di sostegno, scavi per incassature 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 o fiumi, ed inoltre gli scavi per la formazione del cassonetto e lo scavo delle cunette e dei fossi di guardia.

Delle difficoltà ed oneri che possano richiedersi per eseguire taluni degli scavi di sbancamento suddetti (puntellature di pareti frontali e laterali, ecc.) si dovrà tener conto unicamente in sede di determinazione dei prezzi, indicando nell'elenco dei medesimi la destinazione dello scavo di sbancamento da eseguire e stabilendo prezzi diversi a seconda delle diverse destinazioni, sempreché ciò si ritenga necessario.

Art.7 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto 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 l'Amministrazione 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.

È 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'Impresa 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'Impresa 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'Impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie di appoggio la Direzione dei lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per una altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'Impresa, 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 *cm* 20 previsto nel titolo seguente, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni. Tale esaurimento sarà pagato a parte coi prezzi di elenco od in mancanza in economia, sempreché tale onere non sia già compreso nel prezzo di elenco degli scavi.

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 restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa 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 *cm* 20 (*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 accennate profondità d'acqua di *cm* 20. 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'Impresa dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti gli saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.

L'Impresa sarà tenuta ad evitare il recapito 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.8 Armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazione

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'Impresa essendo compensato col prezzo di elenco per lo scavo, finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'Impresa.

Tale disposizione si applica anche agli scavi armati per fognature e taglio aperto.

Art.9 Demolizioni

Le eventuali demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'Impresa dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione dei lavori, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione alla quale spetta la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere, e l'Impresa dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel presente disciplinare e nel capitolato speciale.

La Direzione dei lavori si riserva di disporre con sua facoltà insindacabile l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui al precedente articolo.

I materiali utilizzabili possono essere ceduti all'impresa; in questo caso, e se la cessione è prevista nel Capitolato, si dovranno introdurre i prezzi di cessione nell'elenco prezzi, avvertendo che la cessione è fatta in posto, nonché stabilire l'obbligo dell'impresa di acquistarli a semplice richiesta della Direzione dei lavori. Se la cessione è fatta durante la esecuzione dell'appalto si concorderanno nuovi prezzi, sempre in posto.

Art.10 Paratie o casseri in legname per fondazioni

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formate con pali o tavoloni infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in sommità, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con

l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dall'Impresa, a sue cure e spese, estratto e sostituito.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere munite di adatte cerchiate in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando il Direttore dei lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente, quando sia stata riconosciuta la impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art.11 Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1° Malta comune:	Calce comune in pasta	mc	0,45
	Sabbia	mc	0,90
2° Malta semidraulica di pozzolana:	Calce comune in pasta	mc	0,45
	Sabbia	mc	0,45
	Pozzolana	mc	0,45
3° Malta idraulica:	Calce idraulica	ql	3,00
	Sabbia	mc	0,90
4° Malta idraulica di pozzolana:	Calce comune in pasta	mc	0,45
	Pozzolana	mc	0,90
5° Malta cementizia:	Agglomerante cementizio a lenta presa	ql	3,50.
	Sabbia	mc	1,00
6° Malta cementizia (per intonaci):	Agglomerante cementizio a lenta presa	ql	4,00
	Sabbia	mc	1,00
7° Calcestruzzo idraulico (per fondazione):	Malta idraulica	mc	0,45
	Pietrisco o ghiaia	mc	0,90
8° Smalto idraulico per cappe:	Malta idraulica	mc	0,45
	Pietrisco	mc	0,90
9° Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate):	Cemento normale	ql	2,00
	Sabbia	mc	0,40
	Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
10° Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.):	Agglomerante cementizio a lenta presa	ql	2,50
	Sabbia	mc	0,40
	Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
11° Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati:	Cemento	ql	3,00
	Sabbia	mc	0,40
	Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
12° Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per parapetti e coronamenti di ponti, ponticelli e tombini):	Agglomerante cementizio a lenta presa	ql	3,50
	Sabbia	mc	0,40
	Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
	Graniglia marmo nella parte a vista battuta o martellina	mc	0,50.
13° Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato:	Agglomerante cementizio a lenta presa	ql	2,00
	Sabbia	mc	0,400
	Pietrisco	mc	0,800
14° Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato:	Cemento ad alta resistenza	ql	3,50
	Sabbia	mc	0,400
	Pietrisco	mc	0,800

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte e i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione e che l'Impresa 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 calcaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

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

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

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od 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 delle prescrizioni contenute nel D.M. 16/01/2008.

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 devono 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 d'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.

Art.12 Murature di getto o calcestruzzo

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 la 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 od 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 cm 30 di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo e 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 avere cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno cm 10 e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

È 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.13 Opere in conglomerato cementizio armato e cemento armato precompresso

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica di cui alla legge 5/11/1971, n. 1086; al D.M. 16/01/2008.

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 da prima 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 centimetri.

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 adatti mezzi. 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 centimetri 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

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

I pervibratori 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 cm.20).

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 pervibratori 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 cm 50).

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.

Di mano in 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 sufficiente di maturazione da 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, debbono avere l'armatura metallica 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.

Per il cemento armato precompresso si studieranno la scelta dei componenti e le migliori proporzioni dell'impasto con accurati studi preventivi di lavori.

Per le opere in cemento armato precompresso devono essere sempre usati, nei calcestruzzi, cementi ad alta resistenza con le prescritte caratteristiche degli inerti da controllarsi continuamente durante la costruzione, impasti e dosaggi da effettuarsi con mezzi meccanici, acciai di particolari caratteristiche meccaniche, osservando scrupolosamente in tutto le norme di legge.

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

L'Impresa dovrà perciò avere sempre 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 di essi. Detto ingegnere, qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà però al pari di questo essere munito dei requisiti di idoneità a norma di quanto è prescritto nel Capitolato Generale.

La cennata responsabilità verrà invece lasciata piena e completa all'Impresa, anche per ciò che concerne forma, dimensioni e risultanze di calcoli, quando si tratti di appalti nei quali venga ammessa la presentazione in sede esecutiva di tipi di opere speciali o brevettate tanto nell'insieme quanto soltanto nei dettagli, o comunque permettano, da parte dell'Amministrazione e suoi organi tecnici, di eseguire soltanto confronti economici e tecnici di massima, per la loro accettazione, ma non già controlli tecnici rigorosi.

Nel calcolo dei ponti, i carichi da tenere presenti sono quelli indicati dal D.M 4/5/1990 e dalla circolare 25/2/1991 n.34233.

Le stesse norme e riserve sopracitate valgono per i ponti in ferro, acciaio e simili, eventualmente da appaltare.

Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione dei lavori, l'Impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione dei lavori.

Spetta in ogni caso all'Impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove verranno eseguite a spese dell'Impresa 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 nella circolare n.384 sopracitata.

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

L'Impresa dovrà avere a disposizione per la condotta effettiva dei lavori un ingegnere competente per i lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata dei lavori medesimi.

Art.14 Drenaggi e fognature

I drenaggi e le fognature di risanamento del corpo stradale e zone circostanti che si rendessero necessarie saranno sempre eseguiti dallo sbocco a valle del cunicolo di scolo verso il centro della fognatura propriamente detta e lungo la medesima, procedendo da valle verso monte, per il deflusso regolare delle acque. Prima di stabilire definitivamente il piano di fondo del drenaggio, onde assicurarsi di raggiungere in ogni punto lo strato impermeabile, la Direzione dei lavori disporrà all'atto esecutivo quanti pozzi riterrà necessario praticare e in relazione al saggio ove risulti il punto più depresso dello strato impermeabile lungo l'asse del drenaggio, sarà stabilita la profondità di questo e la pendenza del cunicolo.

Detti pozzi saranno scavati della lunghezza da 2 a 3 m, della larghezza uguale a quella del drenaggio in corrispondenza dell'asse del drenaggio. Detti scavi saranno valutati agli stessi prezzi stabiliti nell'annesso elenco per gli scavi di fondazione e l'Impresa non potrà avanzare pretese di maggiori compensi quali che siano il numero e l'ubicazione di questi pozzi. Le pareti dei drenaggi e dei cunicoli di scolo ed anche quelle dei pozzi, saranno, dove occorra, sostenuti da appositi rivestimenti di tavole o tavoloni con robuste armature in legname in relazione alla natura dei terreni attraversati.

Il fondo dei drenaggi dovrà di norma essere rivestito in calcestruzzo che nella parte centrale sarà sagomato a cunetta e su tale rivestimento si costruirà dal lato a valle un muretto in malta, da quello a monte un muretto a secco, per l'altezza da 20 a 40 cm secondo l'importanza del drenaggio, così da costituire un cunicolo di scolo, da coprire con lastroni e successivamente col riempimento.

Art.15 Preparazione del sottofondo stradale

a) Sottofondo stradale con materiali tradizionali

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 stabilito 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'Impresa, indipendentemente dai controlli che verranno eseguiti dalla Direzione dei lavori, dovrà provvedere a tutte le prove e determinazioni necessarie.

A tal uopo 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 e modalità d'impiego, 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'ANAS.

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:

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

b) Sottotondo stradale con materiali riciclati

La stesa del materiale deve essere eseguita con regolarità per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte a evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

Per evitare disomogeneità dovute alla segregazione che si verifica durante lo scarico dai mezzi di trasporto, il materiale deve essere depositato subito a monte della superficie d'impiego, per esservi successivamente riportato tramite mezzi di stesa.

La granulometria dei materiali costituenti i diversi strati del rilevato deve essere la più omogenea possibile. In particolare, deve evitarsi di porre in contatto strati di materiale a granulometria poco assortita o uniforme (tale, cioè, da produrre nello strato compattato elevata percentuale dei vuoti), a strati di materiali a grana più fine che, durante l'esercizio, per effetto delle vibrazioni prodotte dal traffico, possano penetrare nei vuoti degli strati sottostanti, provocando cedimenti per assestamento del corpo del rilevato. In ogni caso, il materiale non deve presentare elementi di dimensioni maggiori di 140 mm; questi debbono essere, pertanto, scartati all'impianto di prelievo, prima del carico sui mezzi di trasporto.

Ciascuno strato può essere messo in opera, pena la rimozione, soltanto dopo avere accertato, mediante prove di controllo, l'idoneità dello strato precedente.

Lo spessore sciolto di ogni singolo strato è stabilito in ragione delle caratteristiche dei materiali, delle macchine e delle modalità di compattazione, sperimentate in campo prove, secondo le indicazioni già riportate in precedenza. Le operazioni di compattazione debbono essere determinate mediante la messa a punto degli schemi di rullatura che debbono essere definiti prima dell'inizio dei lavori.

Lo spessore di stesa di norma deve risultare non inferiore a due volte la dimensione massima degli aggregati impiegati.

Il materiale deve essere steso in strati di ridotto spessore, comunque non superiore a 30 cm, e costipato mediante rullatura. La superficie degli strati, a compattazione avvenuta, deve avere una pendenza trasversale pari a circa il 4% e, comunque, tale da garantire lo smaltimento delle acque meteoriche e deve essere evitata la formazione di avvallamenti o solchi. Detta pendenza deve essere mantenuta durante il lavoro e il transito dei mezzi di cantiere, impiegando allo scopo livellatrici o macchine equivalenti.

L'utilizzo di materiali da riciclo per la realizzazione del corpo dei rilevati è consentito purché interessi deve interessare tutta l'impronta del rilevato stesso. Non sono ammesse alternanze di strati di materiali da riciclo e di terre, anche se appartenenti ad uno dei gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 della classificazione di cui alla Norma UNI 10006/2002. Il rilevato, quindi, deve essere costituito al massimo da due fasce di materiale differenti (riciclato e non) in senso verticale; in senso orizzontale, invece, deve essere comunque garantita contenere i materiali da riciclo in un unico strato, e si deve, in generale, garantire l'omogeneità dei materiali utilizzati in senso orizzontale.

Il piano particolareggiato delle lavorazioni deve prevedere la parzializzazione del corpo del rilevato, destinando gli inerti da riciclo esclusivamente al nucleo centrale, ed utilizzando terre tradizionali (appartenenti ad uno dei gruppi prima citati) per le fasce laterali. In tal caso i terreni di contronucleo vanno posti in strati di spessore pari a quelli realizzati con le materie da riciclo.

b.1 Compattazione

Nel rispetto delle previsioni di progetto e delle disposizioni che possono essere date in corso d'opera dalla Direzione Lavori, l'Impresa è tenuta a fornire e, quindi, ad impiegare mezzi di costipamento adeguati alla natura dei materiali da mettere in opera e, in ogni caso, tali da permettere di ottenere i requisiti di massa volumica, di portanza e prestazionali richiesti per gli strati finiti.

Per il migliore rendimento energetico dei mezzi di costipamento è opportuno sceglierne la tipologia più idonea (rulli lisci statici, rulli lisci vibranti, rulli gommati, rulli a piedi costipanti) ed operare con umidità prossima a quella ottimale determinata in laboratorio mediante la prova AASHO Mod. (CNR B.U. n.69/78 o UNI EN 13286-2/2005). L'attitudine delle macchine di costipamento deve essere verificata in campo prova per ogni tipo di materiale che si prevede di impiegare. La loro produzione, inoltre, deve risultare compatibile con quella delle altre fasi (scavo, trasporto e stesa) e con il programma temporale stabilito nel piano particolareggiato dei movimenti di materia.

Le macchine di costipamento, la loro regolazione (velocità, massa, pressione di gonfiaggio dei pneumatici, frequenza di vibrazione, ecc.), gli spessori degli strati ed il numero di passaggi, debbono rispettare le condizioni stabilite nel corso della sperimentazione in campo prova. In ogni caso l'efficacia del processo ed il conseguimento degli obiettivi restano nell'esclusiva responsabilità dell'Impresa.

Se non occorre modificare il contenuto d'acqua, una volta steso il materiale, lo strato deve essere immediatamente compattato.

La compattazione deve assicurare sempre un addensamento uniforme all'interno dello strato. Per garantire una compattazione uniforme, anche lungo i bordi del rilevato, le scarpate debbono essere riprofilate, una volta realizzata l'opera, rimuovendo i materiali eccedenti la sagoma di progetto. La stesa ed il costipamento del materiale, pertanto, deve considerare una sovrallarghezza di almeno 0,50 m, per entrambi i lati del rilevato.

Salvo diverse prescrizioni motivate in sede di Progetto, i controlli di qualità degli strati finiti, effettuati mediante misure di massa volumica, di portanza e prestazionali, debbono soddisfare i requisiti indicati nel successivo paragrafo "Controlli". Durante la costruzione del corpo dei rilevati occorre provvedere tempestivamente alla riparazione di danni causati dal traffico di cantiere oltre a quelli dovuti alla pioggia e al gelo.

b.2 Controllo delle forniture

In corso d'opera, sia per le necessità connesse alla costruzione degli strati, particolarmente per quanto riguarda il costipamento, sia per valutare che non abbiano a verificarsi variazioni nella qualità dei materiali, devono essere effettuate prove di controllo su campioni prelevati in contraddittorio con la Direzione dei Lavori.

Il numero dei campioni dipende dall'eterogeneità dei materiali eventualmente recuperati interessati; in generale si procederà con le

frequenze minime per le prove previste dalle norme UNI EN che specificano le proprietà e i requisiti dei materiali che verranno utilizzati, senza comunque mai superare la dimensione massima prevista per un lotto.

Il livello prestazionale degli strati posti in opera deve essere accertato, in relazione alla granulometria del materiale impiegato, attraverso il controllo dell'addensamento raggiunto, rispetto al riferimento desunto dalle prove di addensamento AASHO Mod. di laboratorio, e attraverso il controllo della capacità portante.

Le prove di controllo della portanza devono essere effettuate mediante misure del modulo di deformazione Md, al primo ciclo di carico, secondo quanto previsto dalla norma CNR B.U. n. 146/92.

Il controllo mediante misure di massa volumica in sito (CNR B.U. n.22/72) per la successiva verifica del grado di addensamento può essere applicato soltanto se, come previsto dalla norma CNR B.U. n.69/78, la frazione di materiale trattenuto al setaccio da 20 mm UNI EN 932-2 non supera il 35% della massa totale. In questo caso il controllo può essere effettuato previa correzione del peso di volume del secco in sito, per tenere conto della presenza di elementi di dimensioni maggiori di 20 mm, determinando la massa volumica in sito tramite la relazione:

$$\gamma_s = (Pd - P'd) / (V - V')$$

Pd : massa totale dopo essiccazione del materiale prelevato;

V : volume totale occupato in sito dal materiale prelevato;

P'd : massa del secco della frazione trattenuta al setaccio UNI EN 20 mm;

V' = P'd / γ_s : volume della frazione trattenuta al setaccio UNI EN 20 mm;

γ_s : massa volumica apparente della frazione trattenuta al setaccio UNI EN 20 mm.

Quando per le caratteristiche dimensionali del materiale non sia possibile procedere al controllo prestazionale con misure di massa volumica (non essendo possibile determinare riferimenti rappresentativi da prove di costipamento AASHO Mod. di laboratorio), per valutare il grado di costipamento la Direzione Lavori può prescrivere l'esecuzione di prove di modulo a doppio ciclo di carico (CNR B.U. 146/92).

La determinazione del modulo al secondo ciclo di carico permette, in ogni caso, di ottenere più ampi elementi di giudizio sulla qualità meccanica degli strati posti in opera, ivi compresi quelli sottostanti lo strato esaminato. Il rapporto tra il valore del modulo di deformazione Md' al secondo ciclo di carico ed il valore del modulo di deformazione Md al primo ciclo di carico dovrà, in ogni caso, essere non superiore a 2,5. La prova di carico a doppio ciclo risulta inoltre necessaria quando le prove di portanza non sono eseguite immediatamente dopo l'ultimazione del costipamento e, pertanto, è ragionevole temere che le misure al primo ciclo possano risultare influenzate dal disturbo prodotto dagli agenti atmosferici sulla parte più superficiale dello strato.

In alternativa, o anche ad integrazione delle misure di modulo di deformazione, il controllo della portanza degli strati finiti può essere effettuato mediante misure di deflessione, operando con mezzi ad alto rendimento come il Falling Weight Deflectometer FWD (ASTM D4694/96) che consente la determinazione del modulo di elastico equivalente "E". Le soglie da raggiungere debbono essere determinate, preliminarmente, sulla base delle correlazioni stabilite in campo prova tra il modulo "E" e il modulo di deformazione Md, tenuto conto della struttura da realizzare e del materiale in esame. Le misure di deflessione risultano, generalmente, assai più rapide dalle misure di modulo di deformazione e, pertanto, possono essere convenientemente predisposte per ottenere una rappresentazione della variazione della portanza sull'intera estensione dello strato esaminato, sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale, se ciò è ritenuto necessario, come nel caso degli ampliamenti e delle sezioni a mezza costa. Queste determinazioni possono inoltre rappresentare la base per la scelta dei punti in cui effettuare misure del modulo di deformazione Md se occorre determinare la distribuzione spaziale della portanza degli strati di rilevato realizzati, finalizzata al sezionamento del rilevato in tronchi omogenei di portanza.

Dato che la portanza di una materiale granulare dipende dal suo contenuto d'acqua in misura più o meno maggiore in relazione alla natura del materiale stesso, i livelli prestazionali indicati nella Tabella che segue si riferiscono a contenuti d'acqua "w" compresi tutti nell'intervallo:

$$w_{ott} - 2,0\% < w < w_{ott} + 2,0\%$$

dove w_{ott} = umidità ottima di costipamento ricavata con prove AASHO Mod.

Se il contenuto d'acqua "w" del materiale al momento delle prove dovesse risultare esterno all'intervallo sopra specificato, la capacità portante può essere stimata a partire dalle relative misure effettuate tenendo opportunamente conto dell'influenza dell'umidità. Ciò richiede che per il dato materiale siano determinate preliminarmente nel campo prova le correlazioni tra la capacità portante e l'umidità del materiale stesso.

Quando le suddette correlazioni non siano state determinate, nel caso delle prove di carico con piastra (o di deflessione tramite FWD) occorre ricondurre il contenuto d'acqua del materiale (per uno spessore di almeno 15 cm) all'interno dell'intervallo sopraindicato.

Criteri di qualità e requisiti prestazionali per gli strati del corpo del rilevato ⁽¹⁾

TRAFFICO	Grado di addensamento $\gamma_{d,sito} / \gamma_{dmax,laboratorio}$	Modulo di deformazione Ma [N/mm ²] ⁽²⁾	Md' / Md ⁽³⁾	"E" determinato tramite F.W.D.
P e PP	>92 % AASHO Mod.	> 30	< 2,5	> del valore determinato in campo prove
L e M	>90 % AASHO Mod.	>25	<2,5	> del valore determinato in campo prove

(1) Strati posti a più di 1,0 m dal piano di posa della pavimentazione;

(2) Determinato al primo ciclo di carico nell'intervallo di pressione tra 0,05 e 0,15 N/mm²;

(3) Ove prescritto dalla Direzione Lavori.

b.3 Frequenza dei controlli degli strati finiti

Salvo diverse e documentate prescrizioni della Direzione Lavori, la frequenza delle prove di controllo degli strati finiti deve rispettare quanto previsto nella seguente tabella:

Frequenza dei controlli sugli strati finiti del corpo del rilevato ⁽¹⁾

Controllo	Primi 5.000 m ³	Ulteriori m ³
Grado di addensamento	ogni 1000 m ³	ogni 3000 m ³
Modulo di deformazione Md	ogni 1000 m ³	ogni 3000 m ³
Rapporto Md / Md'	ogni 1000 m ³	ogni 3000 m ³
Modulo elastico equivalente E con FWD	ogni 1000 m ³	ogni 3000 m ³

(1) Strati posti a più di 1,0 m dal piano di posa della pavimentazione.

b.4 Requisiti di portanza

Salvo diverse e più restrittive prescrizioni, motivate in sede di Progetto dalla necessità di garantire adeguata stabilità al sottofondo, il

modulo di deformazione M_d , determinato sul piano di posa (naturale o bonificato) degli strati di sottofondo, secondo la norma CNR B.U. n.146/92, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra $0,05 \div 0,15$ N/mm², deve risultare non inferiore a:

- 30 N/mm², quando la distanza del piano di posa degli strati di sottofondo rispetto al piano di appoggio della sovrastruttura è compresa tra 0,50 e 1,00 m
- per distanze inferiori a 0,50 m si applicano i requisiti richiesti ai sottofondi di cui alla Tabella successiva.

c) Modalità di posa

La stesa del materiale deve essere eseguita con regolarità per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte a evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

Per evitare disomogeneità dovute alle segregazione che si verifica durante lo scarico dai mezzi di trasporto, il materiale deve essere depositato subito a monte della superficie d'impiego, per esservi successivamente riportato tramite mezzi di stesa.

La granulometria dei materiali costituenti i diversi strati del sottofondo deve essere la più omogenea possibile. In particolare, deve evitarsi di porre in contatto strati di materiale a granulometria poco assortita o uniforme (tale, cioè, da produrre nello strato compattato elevata percentuale dei vuoti), a strati di materiali a grana più fine che, durante l'esercizio, per effetto delle vibrazioni prodotte dal traffico, possano penetrare nei vuoti degli strati sottostanti, provocando cedimenti per assestamento del corpo del rilevato. In ogni caso, il materiale non deve presentare elementi di dimensioni maggiori di 63 mm; questi debbono essere, pertanto, scartati all'impianto di prelievo, prima del carico sui mezzi di trasporto.

Ciascuno strato può essere messo in opera, pena la rimozione, soltanto dopo avere accertato, mediante prove di controllo, l'idoneità dello strato precedente.

Lo spessore sciolto di ogni singolo strato è stabilito in ragione delle caratteristiche dei materiali, delle macchine e delle modalità di compattazione, sperimentate in campo prove, secondo le indicazioni riportate in precedenza. Le operazioni di compattazione debbono essere determinate mediante la messa a punto degli schemi di rullatura che debbono essere definiti prima dell'inizio dei lavori.

Lo spessore di stesa di norma deve risultare non inferiore a due volte la dimensione massima degli aggregati impiegati.

Il materiale deve essere steso in strati di ridotto spessore, comunque non superiore a 30 cm, e costipato mediante rullatura. La superficie degli strati, a compattazione avvenuta, deve avere una pendenza trasversale pari a circa il 4% e, comunque, tale da garantire lo smaltimento delle acque meteoriche e deve essere evitata la formazione di avvallamenti o solchi. Detta pendenza deve essere mantenuta durante il lavoro e il transito dei mezzi di cantiere, impiegando allo scopo livellatrici o macchine equivalenti.

Non sono ammesse alternanze di strati di materiali da riciclo e di materiali granulari naturali.

Per quanto riguarda le modalità di compattazione, il controllo delle forniture e i requisiti di portanza ci si riferisce alle indicazioni sopra riportate.

Art.16 Costipamento del terreno in sito

Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato di altezza minore di cm 50, si seguiranno le seguenti norme:

- ✓ per le terre sabbiose o ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno cm 25 con adatto macchinario fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello massimo ottenuto in laboratorio;
- ✓ per le terre limose, in assenza d'acqua si procederà come al precedente capo a);
- ✓ 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.

Se il terreno deve sopportare un rilevato di altezza maggiore di m 0,50, si seguiranno le seguenti norme:

- ✓ 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 una altezza da m 0,50 a m 3, e pari all'80% per rilevati aventi una altezza superiore a m 3;
- ✓ per le terre limose in assenza di acqua si procederà come indicato al comma a);
- ✓ per le terre argillose si procederà analogamente a quanto indicato al punto c) del cap. 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.17 Massicciata

Le massicciate, tanto se debbono formare la definitiva carreggiata vera e propria portante il traffico dei veicoli e di per sé resistente, quanto se debbano eseguirsi per consolidamento o sostegno di pavimentazioni destinate a costituire la carreggiata stessa, saranno eseguite con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare, indicate in via di massima nel precedente art. 14 lett. e), o da dimensioni convenientemente assortite.

Il pietrisco sarà ottenuto con la spezzatura a mano o meccanica, curando in questo ultimo caso di adoperare tipi di frantoi meccanici che spezzino il pietrame o il ciottolame 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.

La Direzione dei lavori si riserva 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 massicciata, preventivamente ammannito in cumuli di forma geometrica od in cataste pure geometriche, sui bordi della strada od in adatte località adiacenti agli effetti della misurazione, qualora non sia diversamente disposto, verrà sparso e regolarizzato in modo che la superficie della massicciata, ad opera finita, abbia in sezione trasversale e per tratti in rettilineo, ed a seconda dei casi, il profilo indicato nel precedente articolo 5; e nelle curve il profilo che ai sensi dello stesso art. 5 sarà stabilito dalla Direzione dei lavori.

Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata 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,

ultima 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 cm 15.

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 dei vari elementi sotto un traffico moderato.

Art.18 Massiciata a macadam ordinario

Le massicciate da eseguire e conservare a macadam ordinario saranno semplicemente costituite con uno strato di pietrisco o ghiaia di qualità, durezza e dimensioni conformi a quelle indicate nel corrispondente articolo precedente o da mescolanza di dimensioni assortite secondo gli ordini che saranno impartiti in sede esecutiva dalla Direzione dei lavori.

I materiali da impiegare dovranno essere scevri di materie terrose, detriti e sabbie e comunque di materie eterogenee. Essi saranno posti in opera nell'apposito cassonetto spargendoli sul fondo e sottofondo eventuale per l'altezza di progetto configurata accuratamente in superficie secondo il profilo assegnato alla sagoma trasversale in rettilineo fissata nei precedenti articoli per queste massicciate, e a quello in curva che sarà ordinato dalla Direzione dei lavori.

Se per la massiciata è prescritta o sarà ordinata in sede esecutiva la cilindratura a fondo, questa sarà eseguita con le modalità relative al tipo chiuso descritto nel precedente articolo. In entrambi i casi si dovrà curare di sagomare nel modo migliore la superficie della carreggiata secondo i prescritti profili trasversali sopraindicati.

La massiciata così formata, quando non sia previsto di completarla con cilindratura a fondo, potrà, prima dell'apertura della strada al traffico, essere regolarizzata e spianata in superficie mediante moderata compressione, col sussidio di acqua e sabbione granito scevro da impurità o materie terrose di qualsiasi specie: tale compressione, da farsi con rullo compressore di peso medio (od anche, per strada di limitata importanza, con rulli pesanti a traino animale) potrà essere limitata a 30 o 40 passate di rullo, al solo scopo di campionare la superficie della carreggiata, demandando all'azione del carreggio il successivo eventuale completamento della compressione della massiciata.

Art.19 Preparazione della superficie delle massicciate cilindrate da sottoporre a trattamenti superficiali o semipenetrazioni o a penetrazioni

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 massiciata 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 massiciata.

Sarà di norma prescritto il lavaggio quando in relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massiciata, il costipamento di questa 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, per altro, 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 massiciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massiciata medesima, in modo da tener conto della necessità di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo esigono, una massiciata perfettamente asciutta.

Art.20 Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi

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, e, in alcuni casi, anche con additivo, leganti con bitumi solidi o liquidi, secondo le formule di composizione in seguito indicate.

Per ottenere i conglomerati bituminosi in oggetto si dovranno impiegare come aggregato grosso per manti d'usura materiali ottenuti da frantumazioni di rocce aventi elevata durezza con resistenza minima alla compressione di kg 1250/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 fine si dovranno impiegare sabbie aventi i requisiti previsti all'art. 14 e) del presente capitolato.

Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. In questo 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 (fasc. n 4 ultime edizioni).

I bitumi solidi e liquidi dovranno corrispondere ai requisiti di cui all'articolo 14 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 è 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

	spessori <mm.35 % in peso	spessori >mm 35 % in peso
Aggregato grosso		
Passante al crivello 25 e trattenuto al setaccio 10	–	66-81
Passante al crivello 20 e trattenuto al setaccio 10	66 - 81	–
Aggregato fine	:	
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
<i>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 alle necessità</i>		
CONGLOMERATO DEL TIPO II (per manti di usura su strade comuni)		
	A spessori <mm.20 % in peso	B spessori >mm.20 % in peso
Aggregato grosso:		
Passante al crivello 15 e trattenuto dal setaccio 10	–	59 - 80
Passante dal crivello 10 a trattenuto dal setaccio 10	60 - 80	–
Aggregato fine:		
Passante sul setaccio 10 e trattenuto dal 200	15 - 30	15 - 30
Additivo:		
Passante dal setaccio 200	3 - 5	3 - 5
Bitume	4,5-6,0	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 la aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra i 120 °C e 160 °C.

Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 150 °C e i 180 °C. Il riscaldamento deve 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 sili degli aggregati caldi dovranno essere muniti di termometri fissi.

Per agevolare la 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, questa ultima dovrà eventualmente utilizzarsi anche per gli 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 caso comprese nei limiti di composizione suindicati.

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

La capacità dei mescolatori, 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 bitumi 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 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 dalla Direzione dei lavori.

Per la posa in opera e per 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 a 110° centigradi, 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 ad 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 della 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 cilindratura 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 o fessurazioni 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 alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle 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.

Art.21 Pavimentazione in masselli prefabbricati in c.a.v.

Le pavimentazioni in masselli prefabbricati in c.a.v., realizzate con elementi di cui sia stata accertata la rispondenza alle norme tecniche di riferimento citate nel presente capitolato, dovranno essere realizzate secondo le modalità di seguito specificate:

- ✓ una volta accertata la corretta maturazione del massetto in conglomerato cementizio armato con rete elettrosaldata, si procederà alla formazione dello strato di allettamento con sabbia calcarea per uno spessore non inferiore a cm 4 avendo cura, mediante idonee poste e guide, di assicurare alla pavimentazione finita la corretta pendenza stabilita negli elaborati progettuali;
- ✓ la posa dei singoli elementi dovrà avvenire, nello scrupoloso rispetto degli schemi tipo di montaggio indicati dal produttore, per corsi orizzontali successivi, avendo cura di battere adeguatamente ogni elemento al fine di assicurarne la prescritta infissione nello strato di allettamento;
- ✓ la regolare pendenza della pavimentazione dovrà essere verificata per sviluppi della pavimentazione montata non superiori a 5 metri quadrati;
- ✓ il raccordo degli elementi in corrispondenza delle murature, dei cordoli e dei chiusini o caditoie, esistenti o da porsi in opera contestualmente alla medesima pavimentazione, avverrà mediante taglio con sega circolare ad acqua, avendo cura di allontanare del cantiere, al termine di ogni giornata di lavorazione, tutti gli sfridi;
- ✓ l'assestamento della pavimentazione dovrà essere effettuato mediante apposita piastra vibrante avendo cura di trattare uniformemente tutta la superficie pavimentata prima di consentire il calpestio della medesima;
- ✓ completato l'intervento dovrà essere effettuata la sigillatura delle connessioni tra i vari elementi con uso di sabbia fine fino a rifiuto.

Titolo III Prescrizioni specifiche per impianti tecnologici

Art.22 Pozzetto di ispezione e confluenza per fognatura

Pozzetto di ispezione e confluenza per fognatura realizzato mediante utilizzo di elementi prefabbricati in c.a.v. del tipo diaframmato.

Gli elementi dovranno essere allettati con un idoneo strato di misto cementato costituito da una miscela di materiale inerte (stabilizzato, pietrischetto, misto di ghiaia ecc.), acqua e non meno di 70 kg cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, dello spessore non inferiore a cm 10.

Art.23 Tubazione corrugata a doppia parete

Tubazione corrugata a doppia parete in polietilene ad alta densità (HDPE) con le caratteristiche della normativa vigente, per sistemi cavidottistici interrati su scavo predisposto ad una profondità di circa cm 50 dal piano stradale o posata su cavedi, atti al tipo di posa.

Art.24 Ghisa per chiusini, caditoie e griglie

Chiusini e caditoie in ghisa delle caratteristiche indicate dalle normative vigenti, compresi per i chiusini: il passo d'uomo di mm 600 rivestito con guaina di protezione; i coperchi muniti di sistema di bloccaggio al telaio o sistema di articolazione. Sono inoltre compresi: le opere murarie

necessarie; la fornitura delle certificazioni di corrispondenza del materiale alle normative vigenti e della resistenza a rottura. Chiusino in ghisa sferoidale con resistenza a rottura di t 40.

Art.25 Materiali per tubazioni

a) Generalità

Con il termine «tubazioni» si intende il complesso dei tubi e dei pezzi speciali costituente l'intera rete di adduzione dell'acqua potabile, ovvero l'intera rete di fognatura per la raccolta delle acque reflue.

L'accettazione, la verifica e la posa in opera delle tubazioni saranno conformi al D.M. 12 dicembre 1985 (G.U. 14 marzo 1986, n. 61).

A tale scopo l'Impresa, dopo la consegna dei lavori, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà impegnarsi a dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante, perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali, l'Impresa dovrà presentare, alla Direzione dei Lavori, in tre copie, i disegni esecutivi dei materiali che intende fornire, inerenti al tubo protettivo, al tipo di giunzione, ai pezzi speciali, alle flange ed ai giunti di dilatazione e dielettrici. Insieme ai disegni, dovranno essere consegnati i calcoli di stabilità secondo le richieste del Direttore dei Lavori.

All'interno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere leggibili, impressi con tinta indelebile:

- una sigla identificante l'Amministrazione,
- la sigla del fabbricante;
- la data di fabbricazione;
- il diametro interno;
- la pressione di esercizio e la massima pressione di prova.

Le tubazioni in acciaio dovranno contenere anche le seguenti indicazioni:

- lo spessore;
- la sigla dell'acciaio impiegato;
- la lunghezza delle tubazioni;
- il peso;
- il numero della colata.

b) Tubazioni per fognature

Per la realizzazione delle fognature potranno essere usati i seguenti tipi di tubazioni:

- a) Tubi di PVC rigido non plastificato
- b) Polietilene ad alta densità
- c) Amianto-cemento
- d) Gres
- e) Ghisa sferoidale

Nei riguardi delle pressioni e dei carichi statici, per i tubi per fognature, debbono essere garantiti i requisiti delle rispettive norme indicate nella tabella II del D.M. 12 dicembre 1985.

Di seguito si riportano, comunque, alcune indicazioni su tubi e sui pezzi speciali.

b.1 Tubi di PVC rigido non plastificato

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme:

- ✓ UNI 7441/75: caratteristiche e requisiti di accettazione condotte in PVC per fluidi in pressione;
- ✓ UNI 7442/75: caratteristiche e requisiti di accettazione condotte in PVC per raccordi e flange;
- ✓ UNI 7448/75: modalità di prova delle tubazioni;
- ✓ UNI 7449/75: modalità di prova dei raccordi;
- ✓ SO/DTR/7073: raccomandazioni per la posa;
- ✓ SO/TC 138/1062: calcolo delle tubazioni interrate.

b.2 Tubi in ghisa sferoidale

I tubi per fognature saranno zincati esternamente e rivestiti con vernice di colore rosso bruno.

Internamente, saranno protetti con malta di cemento alluminoso.

L'interno e l'esterno del bicchiere saranno rivestiti con vernice epossidica.

b.3 Tubi in polietilene ad alta densità

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme:

- ✓ UNI 7611/75: tipi, dimensioni e caratteristiche tubazioni per fluidi in pressione;
- ✓ UNI 7615/75: prove sulle tubazioni;
- ✓ UNI 7612: caratteristiche dei raccordi;
- ✓ UNI 7616: prove generali;
- ✓ UNI PLAST 402: raccordi a pressione a base di materiali termoplastici per condotte in PEAD in pressione;
- ✓ Istituto Italiano dei Plastici: raccomandazioni per le installazioni di tubazioni in PEAD negli acquedotti e fognature.

b.4 Tubazioni in gres

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme:

- ✓ UNICERAB 03-1967;
- ✓ ASSOGRES 13-1985.

Titolo IV Ordine da seguire nell'esecuzione dei lavori

Art.26 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti, ed attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi

presso gli Enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'ENS, Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadano le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli Enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile della esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di poter eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggior onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per la esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli Enti proprietari delle strade, che agli Enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate, l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. L'Amministrazione però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massiciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

I87H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

ELENCO DEI PREZZI UNITARI

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento:

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

EP

ELENCO PREZZI

OGGETTO: Potenziamento viabilità comunale primo lotto - strada Cupidia

COMMITTENTE:

Data, 17/05/2018

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 19.01.001* .001	Scavo a sezione obbligata con uso di mezzi meccanici. Scavo a sezione obbligata, eseguito con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua con battente massimo di cm 20, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi e i relitti di murature fino a m³ 0,50. Sono inoltre compresi: la demolizione delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali o simili; il tiro in alto delle materie scavate; l'onere dell'allargamento della sezione di scavo onde permettere l'utilizzazione e la manovra dei mezzi meccanici e degli attrezzi d'opera; l'eventuale rinterro delle materie depositate ai margini dello scavo, se ritenute idonee dalla D.L.. Sono compresi: l'onere per il carico in alto, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dagli scavi ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione (sbatacchiature) ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Scavi della profondità fino a m 3,00 euro (sedici/50)	m³	16,50
Nr. 2 19.13.001* .001	Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente. Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale, tipo 0-25, 0-70, mediante la compattazione eseguita a mezzo di idonee macchine, fino ad ottenere il valore della prova AASHO modificata indicata nelle prescrizioni tecniche del CSA. Sono compresi: l'umidificazione con acqua, le successive prove di laboratorio. Miscela passante % Totale in peso Serie crivelli e Setacci UNIDim. Max. 71Dim. Max. 30 71100100 3070 - 100100 1550 - 8070 - 100 1030 - 7050 - 85 523 - 5535 - 65 215 - 4025 - 50 0,48 - 2515 - 30 0,072 - 155 - 15 Detti materiali devono essere esenti da qualsiasi materia vegetale o grumi di argilla. La percentuale di usura dei materiali inerti grossolani non deve essere superiore a 50 dopo 500 rivoluzioni dell'apparecchiatura prevista dalla prova AASHO 96. Le percentuali granulometriche riportate nella precedente tabella in base alle prescrizioni della AASHO T88-57 dovranno potersi applicare al materiale inerte tanto dopo il suo impiego sulla strada, quanto nel corso delle prove effettuate alla cava di prestito o alle altre fonti di provenienza. Il passante al setaccio n. 200 non deve superare i 2/3 del passante al setaccio n. 40. Il passante al setaccio n. 40 deve avere un limite liquido non superiore a 25 ed un indice plastico non superiore a 4. La miscela deve avere un valore CBR saturo non inferiore al 50 %. Subito dopo il livellamento finale e lo spianamento, ogni strato sarà costipato su tutta la lunghezza fino a raggiungere il valore della densità massima AASHO modificata indicata nelle prescrizioni tecniche CSA. E' inoltre compreso: la preparazione del piano di posa, la fornitura di ogni materiale e lavorazione, prove di laboratorio ed in sito e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione a compattazione avvenuta. Tipo 0 - 25 euro (trentanove/81)	m³	39,81
Nr. 3 19.13.004.00 1	Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso. Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso ottenuto con graniglia e pietrischetti sabbia ed additivo, confezionato a caldo con idonei impianti, con dosaggi e modalità indicati dalle norme tecniche di capitolato, con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo tandem, previa stesa sulla superficie di applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% (ECR) nella misura di Kg 0.700 per m² con leggera granigliatura successiva. Compreso: la fornitura di ogni materiale e lavorazione, prove di laboratorio ed in sito, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Tipo 0/20 mm con impiego di graniglie e pietrischetti di IV° Cat. Misurato su autocarro. euro (nove/47)	100 kg	9,47
Nr. 4 19.13.005.00 1	Conglomerato bituminoso per strato di usura tipo tappetino. Conglomerato bituminoso per strato di usura tipo tappetino ottenuto con impiego di graniglia e pietrischetti, sabbie ed additivi, (nella quale sia presente almeno una percentuale di peso del 30%, rispetto alla miscela totale, di pietrischetti e graniglie con materiale di natura vulcanica-magmatica-eruttiva ovvero basaltica), confezionato a caldo con idonei impianti, con dosaggi e modalità indicati dalle norme tecniche di capitolato, con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo tandem, previa stesa sulla superficie di applicazione di una spruzzatura di emulsione bituminosa del tipo acida al 60% (ECR) nella misura di kg. 0,70 per m² con leggera granigliatura successiva. Compreso: la fornitura di ogni materiale e lavorazione, prove di laboratorio ed in sito, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Tipo 0/12 - 0/15 mm come da prescrizioni di C.S.A. e secondo le indicazioni della D.L., inerti lapidei di I Cat. Misurazione su autocarro. euro (nove/98)	100 kg	9,98
Nr. 5 A.P. 001	realizzazione cunetta stradale in misto cementato, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela (inerti provenienti dagli impianti di trattamento dei rifiuti inerti, acqua, cemento) di appropriata granulometria in tutto rispondente alle prescrizioni delle Norme Tecniche; compresa la fornitura dei materiali, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte. Larghezza cm 30 euro (cinquantaquattro/89) Data, 17/05/2018 Il Tecnico ----- ----- ----- -----	m³	54,89

Analisi del prezzo n.

A.P. 001

Realizzazione cunetta stradale

realizzazione cunetta stradale in misto cementato, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela (inerti provenienti dagli impianti di trattamento dei rifiuti inerti, acqua, cemento) di appropriata granulometria in tutto rispondente alle prescrizioni delle Norme Tecniche; compresa la fornitura dei materiali, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte. Larghezza cm 30

Cod. E.P.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo Elementare	Costo totale
manodopera	Operaio specializzato prov. MC	ora	0,150	€ 26,47	3,971
manodopera	Operaio qualificato prov. MC	ora	0,150	€ 24,59	3,689
manodopera	Operaio comune prov. MC	ora	0,100	€ 22,14	2,214
materiali	misto granulometrico	mc	1,000	€ 16,80	16,800
materiali	cemento tipo 325	ql	0,600	€ 13,01	7,806
noli	betoniera	h	0,100	€ 10,35	1,035
noli	vibrofinitrice	h	0,150	€ 56,01	8,402
Sommano					€ 43,92
	Spese generali al	15,00%		€ 6,59	
	Utile d'impresa al	10,00%		€ 4,39	
Sommano gli oneri					€ 10,98
Totale voce					€ 54,89
Prezzo di applicazione			mc	€	54,89
	<i>euro cinquantaquattro/89</i>				
	<i>Incidenza manodopera</i>				22,00%
	<i>Sicurezza inclusa</i>	3,00%	mc	€	1,65

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

I87H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
QUADRO TECNICO ECONOMICO

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento:

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

CM

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Potenziamento viabilità comunale primo lotto - strada Cupidia

COMMITTENTE:

Data, 17/05/2018

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A MISURA</u>							
1 19.13.004.00 1 21/03/2018	Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso. Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso ottenuto con graniglia e pietrischetti sabbia ed additivo, confezionato a caldo con idonei im ... piuto a perfetta regola d'arte. Tipo 0/20 mm con impiego di graniglie e pietrischetti di IV° Cat. Misurato su autocarro. binder spessore 5 cm *(par.ug.=7840*0,05*22)	8624,00				8'624,00		
	SOMMANO 100 kg					8'624,00	9,47	81'669,28
2 19.13.005.00 1 21/03/2018	Conglomerato bituminoso per strato di usura tipo tappetino. Conglomerato bituminoso per strato di usura tipo tappetino ottenuto con impiego di graniglia e pietrischetti, sabbie ed ... m come da prescrizioni di C.S.A. e secondo le indicazioni della D.L., inerti lapidei di I Cat. Misurazione su autocarro. tappetino spessore 3 cm *(par.ug.=7840*0,03*22)	5174,40				5'174,40		
	SOMMANO 100 kg					5'174,40	9,98	51'640,51
3 19.01.001* .001 26/03/2018	Scavo a sezione obbligata con uso di mezzi meccanici. Scavo a sezione obbligata, eseguito con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte, bagnate ... relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Scavi della profondità fino a m 3,00 scavo per sistemazione fondazione *(par.ug.=25*6*0,4)	60,00				60,00		
	SOMMANO m³					60,00	16,50	990,00
4 19.13.001* .001 26/03/2018	Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente. Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale, tipo 0-25, 0-70, ... anto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione a compattazione avvenuta. Tipo 0 - 25 Vedi voce n° 3 [m³ 60.00]					60,00		
	SOMMANO m³					60,00	39,81	2'388,60
5 A.P. 001 26/03/2018	realizzazione cunetta stradale in misto cementato, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela (inerti provenienti dagli impianti di trattamento dei rifiuti inerti, acqua, cem ... ato con idonee macchine, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte. Larghezza cm 30 misto cementato per rifacimento zanella *(par.ug.=350*0,1*0,3)	10,50				10,50		
	SOMMANO m³					10,50	54,89	576,35
	Parziale LAVORI A MISURA euro							137'264,74
	T O T A L E euro							137'264,74
	Data, 17/05/2018							
	Il Tecnico							

	A R I P O R T A R E							

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

I87H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento:

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

CS

STIMA INCIDENZA SICUREZZA

OGGETTO: Potenziamento viabilità comunale primo lotto - strada Cupidia

COMMITTENTE:

Data, 17/05/2018

IL TECNICO

COMMITTENTE:

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

I87H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

IM

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

OGGETTO: Potenziamento viabilità comunale primo lotto - strada Cupidia

COMMITTENTE:

Data, 17/05/2018

IL TECNICO

COMMITTENTE:

[illegible]

16-2018



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19 - lavoripubblici@pollenza.sinp.net

Lavori:

Potenziamento viabilità comunale primo lotto strada Cupidia

Codice:

P_18-20/043041/16-2018

Numero:

16-2018

C.U.P.

I87H18000290004

C.I.G.

Oggetto:

PROGETTO PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [] - ESECUTIVO [X]

Elaborato:

ELABORATI GRAFICI

tav. 1 stralcio CTR

tav. 2 foto aerea

Responsabile del Procedimento:

geom. Roberto Del Savio

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

ing. Marco Orazi

Data:

8 maggio 2018

Aggiornamento:

Revisione:

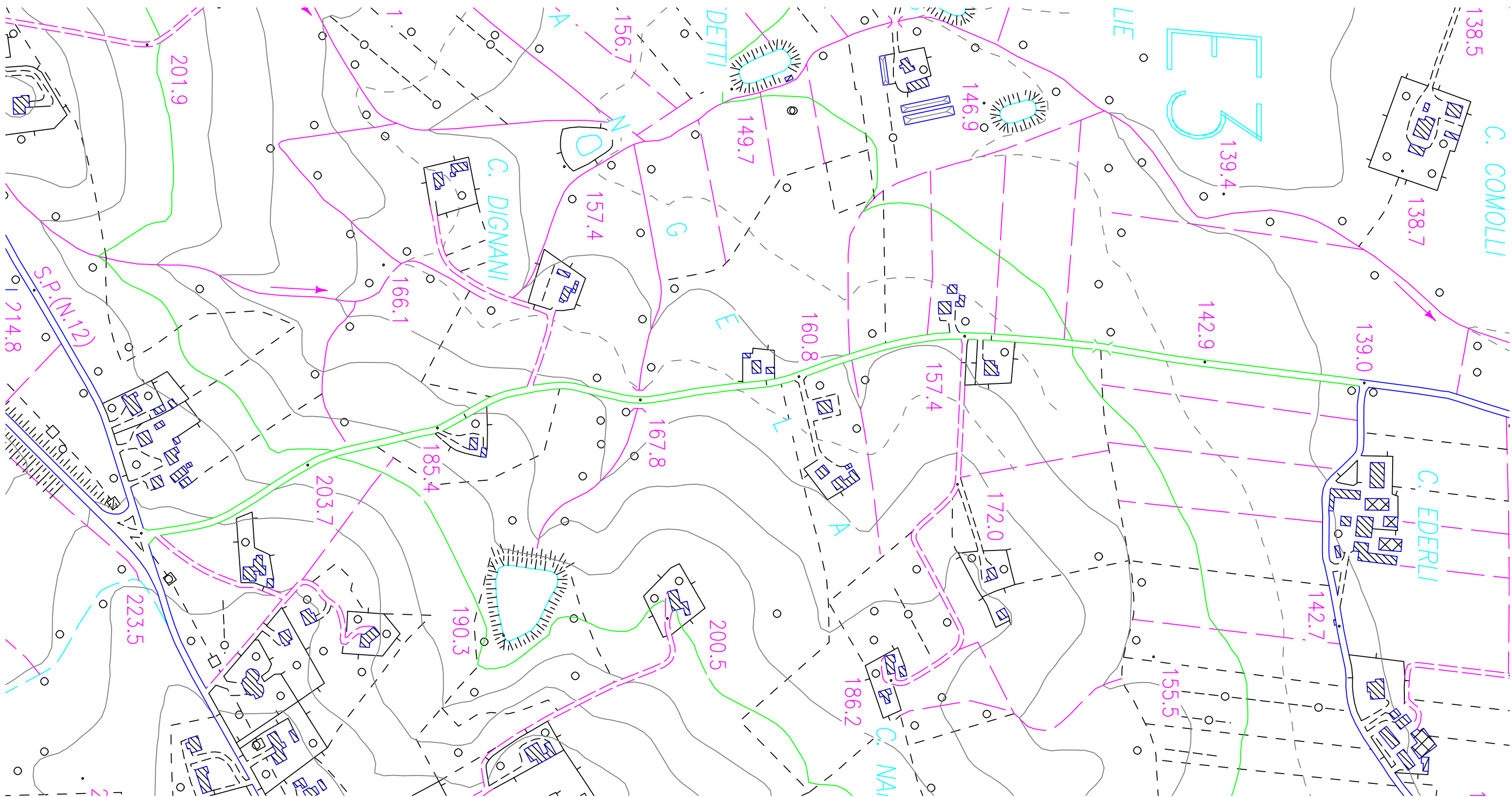
Revisione:

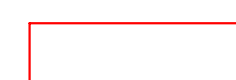
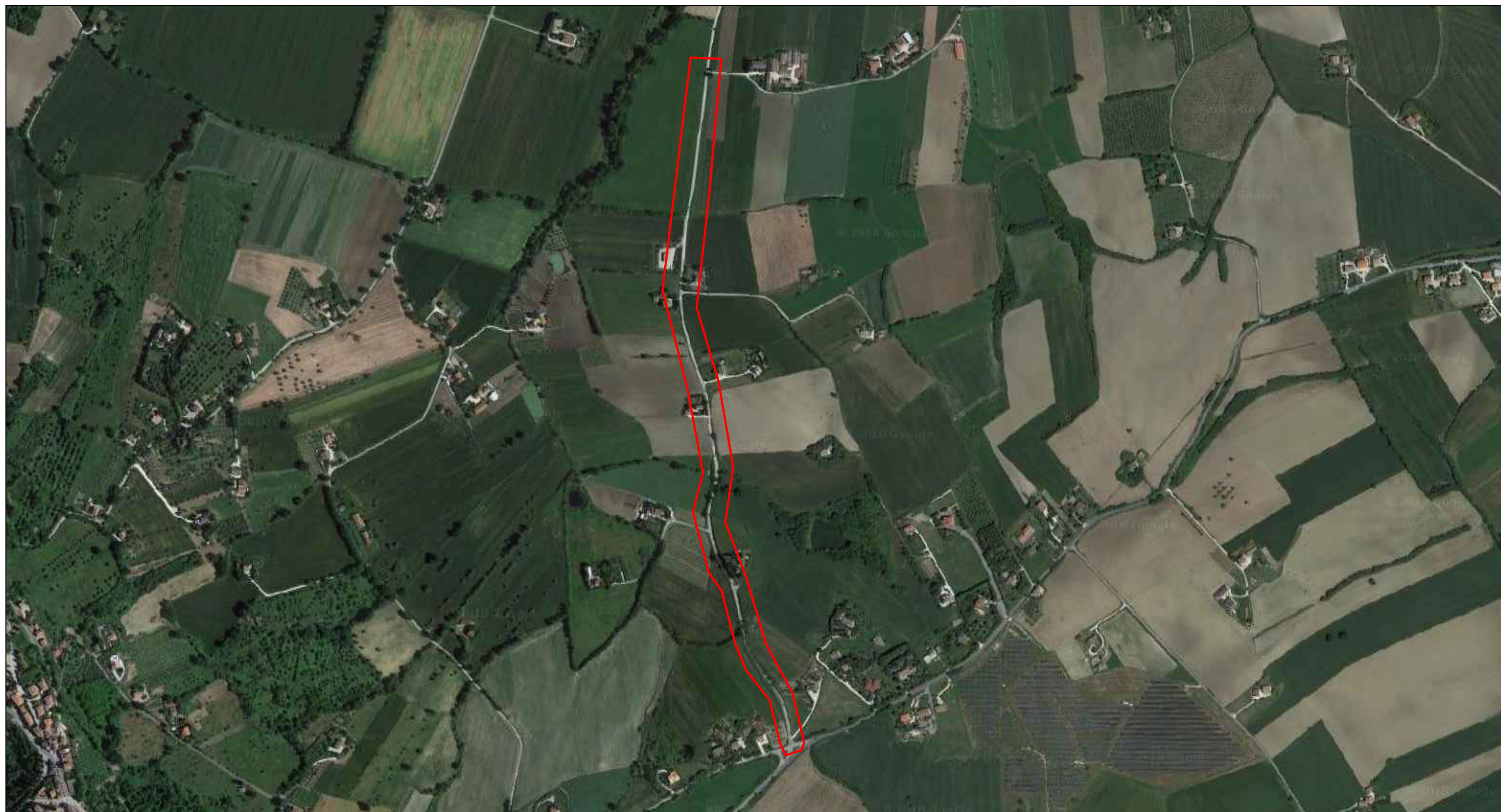
Consulenze:

Scala:

EG

Tratto stradale da sistemare





TRATTO STRADALE DA
SISTEMARE