

REGIONE CAMPANIA

Acqua Campania S.p.A.

RISTRUTTURAZIONE FUNZIONALE DELL'ACQUEDOTTO CAMPANO SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELLA PENISOLA SORRENTINA E DELL'ISOLA DI CAPRI

RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI ADDUZIONE DA ANGRI A GRAGNANO E ALIMENTAZIONE DEI COMUNI DI CASOLA DI NAPOLI E GRAGNANO

PROGETTO ESECUTIVO

Il Progettista

Il Responsabile del Procedimento

Il Concessionario

8	Febbraio 2017	Ottemperanza nota prot. n° 2017.0023704 Regione Campania	G.V.	G.V.	A.P.
7	Dicembre 2016	EMISSIONE PER GARA	G.V.	G.V.	A.P.
6	Giugno 2016	AGGIORNAMENTO AL D. L.VO 18 APRILE 2016 N° 50	G.V.	G.V.	A.P.
5	Febbraio 2016	AGGIORNAMENTO TARIFFA PREZZI REGIONE CAMPANIA 2015	G.V.	G.V.	A.P.
4	Maggio 2015	AGGIORNAMENTO AL PREZZARIO REGIONALE DEI LAVORI PUBBLICI ANNO 2014	V.A.	A.A.	A.P.
3	Marzo 2014	AGGIORNAMENTO PER NUOVO ACCORDO BONARIO	V.A.	M.S.	A.P.
2	Dicembre 2013	AGGIORNAMENTO PER VARIAZIONE CONSEGNA ENEL	V.A.	M.S.	A.P.
1	Maggio 2013	AGGIORNAMENTO PER ACCORDO BONARIO	V.A.	M.S.	A.P.
0	Ottobre 2012	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	V.A.	G.F.	A.P.
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

TITOLO :

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Progettazione:

FINALCA
Ingegneria srl

Sostituisce il
disegno n°

File:

Codice Commessa: ACC/P13/10/12

Allegato

N° EC.09

Il presente elaborato e' di nostra proprieta'. Si fa divieto a chiunque di riprodurlo o renderlo noto a terzi senza nostra autorizzazione

Revisione:

Scala:

8

Sommario

CAPO 1 ó NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	5
Art. 1 ó Oggetto dell'appalto	5
Art. 2 ó Ammontare dell'appalto	6
Art. 3 ó Modalità di stipulazione del contratto	6
Art. 4 ó Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....	6
Art. 5 ó Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	7
CAPO 2 ó DISCIPLINA CONTRATTUALE	8
Art. 6 ó Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	8
Art. 7 ó Documenti che fanno parte del contratto.....	8
Art. 8 ó Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	11
Art. 9 ó Fallimento dell'appaltatore.....	11
Art. 10 ó Rappresentante dell'appaltatore ó Elezione di domicilio ó direttore di cantiere e condotta dei lavori ó Comunicazioni	11
Art. 11 ó Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	12
Art. 12 ó Convenzioni europee in materia di valuta e termini.....	13
CAPO 3 ó TERMINI PER L'ESECUZIONE	14
Art. 13 ó Consegna e inizio dei lavori.....	14
Art. 14 ó Termini per l'ultimazione dei lavori.....	15
Art. 15 ó Proroghe.....	15
Art. 16 ó Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori.....	15
Art. 17 ó Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento.....	16
Art. 18 ó Penali in caso di ritardo	16
Art. 19 ó Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	17
Art. 20 ó Inderogabilità dei termini di esecuzione	18
Art. 21 ó Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	19
CAPO 4 ó DISCIPLINA ECONOMICA.....	20
Art. 22 ó Anticipazione	20
Art. 23 ó Pagamenti in acconto.....	20
Art. 24 ó Pagamenti a saldo.....	21
Art. 25 ó Ritardi nel pagamento delle rate di acconto.....	22
Art. 26 ó Ritardi nel pagamento della rata di saldo.....	22
Art. 27 ó Revisione prezzi	22
Art. 28 ó Cessione del contratto.....	23
Art. 29 ó Anticipazione fatte dall'appaltatore	23

Art. 30 ó Lavori a misura	24
Art. 31 ó Lavori a corpo	24
Art. 32 ó Lavori in economia.....	25
Art. 33 ó Valutazione dei materiali a piè d'opera	26
CAPO 6 ó CAUZIONE E GARANZIE.....	27
Art. 34 ó Cauzione provvisoria.....	27
Art. 35 ó Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	27
Art. 36 ó Obblighi assicurativi a carico dell'impresa.....	28
CAPO 7 ó DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	30
Art. 37 ó Norme per l'ottenimento di permessi, autorizzazioni, ecc.....	30
Art. 38 ó Bonifica da ordigni esplosivi	31
Art. 39 ó Danni di forza maggiore	32
Art. 40 ó Durata giornaliera dei lavori ó Lavoro straordinario e notturno	32
Art. 41 ó Variazione dei lavori	32
Art. 42 ó Varianti per errori od omissione progettuali	33
Art. 43 ó Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	33
Art. 44 ó Norme di sicurezza generali.....	34
Art. 45 ó Sicurezza sul luogo di lavoro	34
Art. 46 ó Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC).....	34
Art. 47 ó Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	34
Art. 48 ó Piano operativo di sicurezza (POS).....	35
Art. 49 ó Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	35
CAPO 9 ó DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	37
Art. 50 ó Subappalto	37
CAPO 10 ó CONTROVERSIE, MANO D'OPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	38
Art. 51 ó Accordo bonario.....	38
Art. 52 ó Riserve - Definizione delle controversie	39
Art. 53 ó Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	39
Art. 54 ó Recesso e risoluzione del contratto ó Esecuzione d'ufficio dei lavori	40
Art. 55 ó Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	42
Art. 56 ó Termini per il collaudo	42
Art. 57 ó Presa in consegna dei lavori ultimati.....	42
CAPO 12 ó NORME FINALI	44
Art. 58 ó Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....	44
Art. 59 ó Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	48

Art. 60 ó Rinvenimenti	49
Art. 61 ó Brevetti di invenzione.....	49
Art. 62 ó Custodia del cantiere	50
Art. 63 ó Cartello di cantiere	50
Art. 64 ó Spese contrattuali, imposte e tasse	50
CAPO 13 ó NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	51
Art. 65 ó Tracciamenti	51
Art. 66 ó Condizioni generali di accettazione ó Prove di controllo	52
Art. 67 ó Caratteristiche dei materiali	52
CAPO 14 ó MODALITA' DI ESECUZIONE	61
Art. 68 ó Scavi in genere	61
Art. 69 ó Scavi di sbancamento	61
Art. 70 ó Scavi di fondazione o in trincea	61
Art. 71 ó Rilevati e rinterrati	62
Art. 72 ó Paratie di pali	63
Art. 73 ó Opere e strutture di muratura	63
Art. 74 ó Murature in pietrame a secco	65
Art. 75 ó Riempimenti in pietrame a secco	65
Art. 76 ó Opere e strutture di calcestruzzo	65
Art. 77 ó Controlli sul conglomerato cementizio.....	66
Art. 78 ó Norme di esecuzione per il cemento armato normale.....	66
Art. 79 ó Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso.....	67
Art. 80 ó Responsabilità per le opere di c.a. e c.a.p.	68
Art. 81 ó Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso	68
Art. 82 ó Strutture in acciaio.....	70
Art. 83 ó Sistemi di rivestimenti interni ed esterni	72
Art. 84 ó Esecuzione delle pavimentazioni	74
Art. 85 ó Pavimentazioni stradali.....	78
Art. 86 ó Attraversamento e reperimento sottoservizi.....	88
Art. 87 ó Lavori su strada ó Ripristini stradali.....	89
Art. 88 ó Opere in ferro	90
CAPO 15 ó COSTRUZIONE DELLA CONDOTTA	92
Art. 89 ó Approvvigionamento, trasporto, carico e scarico tubazioni.....	92
Art. 90 ó Norme generali per la posa dei tubi e dei pezzi speciali.....	92
Art. 91 ó Scavo e nicchie.....	93

Art. 92 ó Preparazione del piano di posa.....	94
Art. 93 ó Discesa dei tubi, pezzi speciali ed apparecchi.....	95
Art. 94 ó Posa della condotta.....	95
Art. 95 ó Posa in opera dei pezzi speciali.....	96
Art. 96 ó Giunzioni a flange	97
Art. 97 ó Posa in opera di raccordi, pezzi speciali ed apparecchiature	98
Art. 98 ó Disinfezione delle condutture idriche.....	98
Art. 99 ó Prova idraulica della condotta.....	99
Art. 100 ó Rinterro.....	101
Art. 101 ó Controllo della resistenza di isolamento	102
CAPO 16 ó MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	103
Art. 102 ó Disposizioni generali	103
Art. 103 ó Valutazione degli scavi e delle demolizioni.....	103
Art. 104 ó Valutazione palificazioni	106
Art. 105 ó Valutazione delle murature	106
Art. 106 ó Valutazione dei calcestruzzi.....	107
Art. 107 ó Valutazione dei solai e delle coperture	108
Art. 108 ó Valutazione degli intonaci e dei rivestimenti.....	108
Art. 109 ó Valutazione dei lavori in metallo	108
Art. 110 ó Valutazione dei ferri per cemento armato.....	109
Art. 111 ó Valutazione dei pavimenti	109
Art. 112 ó Valutazione delle tinteggiature e verniciature.....	109
Art. 113 ó Valutazione delle opere in marmo e pietra	110
Art. 114 ó Valutazione dei serramenti.....	111
Art. 115 ó Valutazione delle tubazioni.....	111

CAPO 1 ó NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**Art. 1 ó Oggetto dell'appalto**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:

a) **Titolo: "Ristrutturazione funzionale dell'Acquedotto Campano. Sistema di alimentazione della Penisola Sorrentina e dell'Isola di Capri. Rifunzionalizzazione del sistema di adduzione da Angri a Gragnano e alimentazione dei comuni di Casola di Napoli e Gragnano"**

b) Descrizione sommaria

I lavori consistono principalmente nella posa in opera di nuove condotte di alimentazione e dei relativi manufatti di servizio, come di seguito descritto:

CAP. A - INTERVENTI SUL SISTEMA DI ADDUZIONE PRINCIPALE ANGRI - GRAGNANO

- ⇒ realizzazione dell'adeguamento della presa sulla condotta DN 700/900 all'interno della camera di manovra della centrale di Gragnano;
- ⇒ realizzazione del nuovo manufatto di presa sul DN 900 esistente per l'alimentazione del comune di S. Maria la Carità;
- ⇒ realizzazione del nuovo manufatto di collegamento al DN 400 esistente per S. Maria la Carità e condotta DN 400 per una lunghezza di 40 m;
- ⇒ realizzazione dell'adeguamento dell'impianto di sollevamento esistente presso la centrale di S. Antonio Abate.

CAP. B - SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DEI SERBATOI MONTICELLI E CASOLA BASSO

- ⇒ realizzazione della condotta di presa DN 250 acciaio dal DN 900 esistente e collegamento alla nuova centrale di sollevamento;
- ⇒ realizzazione della nuova centrale di sollevamento di Via dei Campi;
- ⇒ realizzazione della condotta di mandata al serbatoio di Casola Basso;
- ⇒ esecuzione degli interventi di ristrutturazione del Serbatoio di Casola Basso.

CAP. C - SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DEL SERBATOIO CASOLA ALTO

- ⇒ esecuzione degli interventi di ristrutturazione del Serbatoio di Casola Basso;

CAP. D - IMPIANTO ELETTRICO E DI TELECONTROLLO

- ⇒ adeguamento ed implementazione del sistema di telecontrollo.

3. 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 e da tutti gli altri documenti che regolano l'appalto stesso, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste nel progetto esecutivo e nei relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e relativi calcoli, degli impianti tecnologici e relativi

calcoli, delle relazioni geologiche, che l'appaltatore dichiara di aver fatto propri avendone presa completa ed esatta conoscenza.

4. 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.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 ó Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

a) Importo esecuzione lavori	p	2.969.117,83

b) Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	p	28.065,37

IMPORTO TOTALE		p 2.997.183,20

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a) al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo 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.
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.

Art. 3 ó Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **óa corpoó**, così come definito dall'art. 3 del nuovo Codice dei Contratti Pubblici di cui al D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara con l'aggiudicazione all'offerta formulata dall'appaltatore sulla base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative e dell'assunzione di ogni conseguente rischio, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. I prezzi di cui all'elenco prezzi dei lavori posto a base di gara, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono in ogni caso vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs. n. 50/2016.

Art. 4 ó Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 61 del DPR 207/2010 e in conformità all'allegato óAó al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria di opere generali OG6 Classifica IV per un importo di p 2.494.338,34 e nella categoria di opere specialistiche OS 30 Classifica II per un importo di p 502.844,86.

Art. 5 ó Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 43, commi 6, 7 e 8, all'articolo 184 del DPR n. 207/2010 e all'articolo 37 del presente capitolato, sono indicati nella seguente tabella:

CATEGORIA DI LAVORAZIONE	IMPORTO (b)	%
Centrale di Gragnano - Opere idrauliche	33 313,72	1,11%
Nuovo manufatto di presa per Santa Maria la Carità - Via Ogliaro: Opere civili	198 270,88	6,62%
Nuovo manufatto di presa per Santa Maria la Carità - Via Ogliaro: Opere idrauliche	32 889,10	1,10%
Nuovo manufatto di collegamento al DN 400 per Santa Maria la Carità: Opere civili	17 202,18	0,57%
Nuovo manufatto di collegamento al DN 400 per Santa Maria la Carità: Opere idrauliche	17 249,79	0,58%
Nuova condotta di collegamento al DN 400 per Santa Maria la Carità: Opere civili	52 264,30	1,74%
Centrale di Sant'Antonio Abate: Opere civili	7 084,08	0,24%
Centrale di Sant'Antonio Abate: Opere idrauliche	58 256,97	1,94%
Centrale di Sant'Antonio Abate: Opere elettromeccaniche	116 679,00	3,89%
Condotta di alimentazione: opere civili	1 050 943,05	35,06%
Condotta di alimentazione - Manufatti di linea: opere civili	67 999,04	2,27%
Condotta di alimentazione - Manufatti di linea: opere idrauliche	81 961,40	2,73%
Condotta di alimentazione - Manufatti di linea: opere elettromeccaniche	9 534,00	0,32%
Nuova centrale di sollevamento di Via dei Campi: opere civili	170 143,35	5,68%
Nuova centrale di sollevamento di Via dei Campi: opere idrauliche	122 782,53	4,10%
Nuova centrale di sollevamento di Via dei Campi: opere elettromeccaniche	228 691,00	7,63%
Nuova centrale di sollevamento di via dei Campi ó Impiant. elettrica: opere elettrom.	107 334,26	3,58%
Nuova centrale di sollevamento di via dei Campi: collettore di scarico	78 997,46	2,64%
Serbatoio di Casola Basso: Opere civili	230 407,31	7,69%
Serbatoio di Casola Basso: Opere idrauliche	17 480,74	0,58%
Serbatoio di Casola Basso: Opere elettromeccaniche	4 086,00	0,14%
Serbatoio di Casola Alto: Opere civili	228 332,36	7,62%
Serbatoio di Casola Alto: Opere idrauliche	5 403,31	0,18%
Serbatoio di Casola Alto: Opere elettromeccaniche	31 812,00	1,06%
Oneri sicurezza speciali	28 065,37	0,94%
SOMMANO	2 997 183,20	100%

CAPO 2 ó DISCIPLINA CONTRATTUALE**Art. 6 ó 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.

Art. 7 ó Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il presente capitolato;
 - b) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come di seguito elencati:

Prog.	Codice	Descrizione	Scala
ELABORATI DESCRITTIVI			
1	RE.G.01	Relazione descrittiva generale	
2	RE.SP.01	Relazione geologica e geotecnica	
3	RE.SP.02	Relazione tecnica di calcolo idraulico	
4	RE.SP.03	Relazione tecnica di calcolo strutturale	
5	ALL.RE.SP.03	Stralci catastali con ubicazione dei manufatti di progetto	1/2.000
6	RE.SP.04	Relazione tecnica impianto elettrico e telecontrollo	
7	RE.SP.05	Relazione sulla gestione delle materie	
8	RE.SP.06	Relazione sulle interferenze	
9	RE.PA	Relazione paesaggistica	
10	D.F.	Documentazione fotografica	
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI			
11	PMO.01	Piano di manutenzione dell'opera: Manuale d'uso	
12	PMO.02	Piano di manutenzione dell'opera: Manuale di manutenzione	
13	PMO.03	Piano di manutenzione dell'opera: Programma di manutenzione	
PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO			
14	PSC.01	Piano di Sicurezza e Coordinamento: Relazione tecnica generale	
15	PSC.02	Piano di Sicurezza e Coordinamento: Disciplinare delle Disposizioni Operative	

Prog.	Codice	Descrizione	Scala
16	PSC.03	Piano di Sicurezza e Coordinamento: Relazione di Analisi e Valutazione dei Rischi	
17	PSC.04	Piano di Sicurezza e Coordinamento: Fascicolo dell'Opera	
18	PSC.05	Piano di Sicurezza e Coordinamento: Planimetria aree di cantiere	
PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO			
19	PP.01	Piano particellare di esproprio descrittivo	
20	PP.02	Piano particellare di esproprio grafico	1/1.000
DISCIPLINARI			
21	DIS.01	Disciplinare Opere civili	
22	DIS.02	Disciplinare di fornitura, posa in opera e collaudo - Condotte in acciaio e protezione catodica	
23	DIS.03	Disciplinare di fornitura, posa in opera e collaudo - Apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche	
ELABORATI ECONOMICI			
24	EC 03	Elenco Prezzi	
25	EC 08	Cronoprogramma	
26	EC 09	Capitolato Speciale d'Appalto	
27	EC 10	Schema di Contratto	
ELABORATI GRAFICI			
Capitolo G - Parte Generale			
28	TAV G.01	Corografia	1/25.000
29	TAV G.02	Schema idraulico attuale e di progetto	-
30	TAV G.03	Planimetria con indicazione delle opere esistenti e degli interventi di progetto	1/10.000
31	TAV G.04	Carta del Rischio Frane	1/5.000
32	TAV G.05	Carta del Rischio Idraulico	1/5.000
Capitolo A: Interventi sul sistema di adduzione principale Angri - Gragnano			
33	TAV.A.01	Condotta di adduzione DN 900 - Planimetria con indicazione degli interventi di progetto	1/5.000
34	TAV.A.02.1	Centrale di Gragnano ó Rilievo camera di manovra e locale pompe: Piante	1/50
35	TAV.A.02.2	Centrale di Gragnano ó Rilievo camera di manovra e locale pompe: Sezioni	1/50
36	TAV.A.02.3	Centrale di Gragnano ó Interventi di progetto: Piante e sezioni camera di manovra	1/50
37	TAV.A.03.1	Nuovo manufatto di presa per S.M. la Carità in Via Ogliaro: Pianta e sezioni	1/20
38	TAV.A.03.2	Nuovo manufatto di presa per S.M. la Carità in Via Ogliaro: Carpenteria ed armature	1/20
39	TAV A.04.1	Nuovo manufatto di collegamento al DN 400 per S.M. la Carità in Via Ponte Carmiano: Pianta e sezioni	1/20
40	TAV A.04.2	Nuovo manufatto di collegamento al DN 400 per S.M. la Carità in Via Ponte Carmiano: Carpenteria ed armature	1/20
41	TAV A.04.3	Nuova condotta di collegamento al DN 400 per S.M. la Carità in Via Ponte Carmiano: Sezioni di scavo e di posa	1/20
42	TAV.A.05.1	Centrale di S. Antonio Abate ó Rilievo locale pompe: Piante e sezioni	1/50

Prog.	Codice	Descrizione	Scala
43	TAV.A.05.2	Centrale di S.Antonio Abate ó Interventi di progetto: Piante e sezioni	1/50
Capitolo B: Sistema di alimentazione dei serbatoi Monticelli e Casola Basso			
44	TAV B.01	Sistema di alimentazione dei serbatoi Monticelli e Casola Basso - Planimetria con indicazione degli interventi di progetto	1/2.000
45	TAV B.02.1	Condotte di alimentazione ó Planimetria di progetto - Tav. 1 di 2	1/1.000
46	TAV B.02.2	Condotte di alimentazione ó Planimetria di progetto - Tav. 2 di 2	1/1.000
47	TAV B.02.3	Condotte di alimentazione ó Profili longitudinali - Tav. 1 di 2	1/1000:100
48	TAV B.02.4	Condotte di alimentazione ó Profili longitudinali - Tav. 2 di 2	1/1000:100
49	TAV B.03.1	Nuova centrale di sollevamento Via dei Campi - Interventi di progetto: Pianta e sezioni	1/25
50	TAV B.03.2	Nuova centrale di sollevamento Via dei Campi - Interventi di progetto: Carpenteria ed armature - Pianta, sezioni e particolari	1/25
51	TAV B.03.3	Nuova centrale di sollevamento Via dei Campi - Interventi di progetto: Sistemazione area esterna - Piante e prospetti	1/50-10
52	TAV B.03.4	Nuova centrale di sollevamento Via dei Campi - Interventi di progetto: Cabina elettrica - Carpenteria ed armature	1/50
53	TAV B.03.5	Nuova centrale di sollevamento Via dei Campi - Interventi di progetto: Collettore di scarico - Planimetria, profilo longitudinale e sezione di posa	Varie
54	TAV B.04.1	Serbatoio di Casola Basso ó Rilievo Opere civili: Sistemazioni esterne, vasche e camera di manovra	1/50/25
55	TAV B.04.2	Serbatoio di Casola Basso ó Interventi di progetto Opere civili: Sistemazioni esterne, vasche e camera di manovra	1/50/25
56	TAV B.04.3	Serbatoio di Casola Basso ó Rilievo Opere idrauliche: Vasche e camera di manovra	1/25
57	TAV B.04.4	Serbatoio di Casola Basso ó Interventi di progetto Opere idrauliche: Vasche e camera di manovra	1/25
58	TAV B.05.1	Condotte di alimentazione ó Sezioni di posa	1/20
59	TAV B.05.2	Condotte di alimentazione ó Blocchi di ancoraggio: Carpenteria ed armatura	VAR.
60	TAV B.05.3	Condotte di alimentazione ó Manufatti di linea e di interconnessione: Pianta e sezioni	1/20
61	TAV B.05.4	Condotte di alimentazione ó Manufatti di linea e di interconnessione: Carpenteria ed armature	1/20
Capitolo C: Sistema di alimentazione del serbatoio di Casola Alto			
62	TAV C.01	Sistema di alimentazione del serbatoio Casola Alto - Planimetria con indicazione degli interventi di progetto	1/2.000
63	TAV C.02.1	Serbatoio di Casola Alto ó Rilievo Opere civili: Sistemazioni esterne, vasche e camera di manovra	1/50/25
64	TAV C.02.2	Serbatoio di Casola Alto ó Interventi di progetto Opere civili: Sistemazioni esterne, vasche e camera di manovra	1/50/25
65	TAV C.02.3	Serbatoio di Casola Alto ó Rilievo Opere idrauliche: Vasche e camera di manovra	1/25
66	TAV C.02.4	Serbatoio di Casola Alto ó Interventi di progetto Opere idrauliche: Vasche e camera di manovra	1/25

ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 2;

- c) il piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, del D.lgs. 81/2008 e s.m. e i.;
- d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89 comma 1, lettera h), del D.lgs. 81/2008 e s.m. e i.;
- e) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del DPR n. 207/2010.

Sono contrattualmente vincolanti le norme di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i., mentre quelle di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 ed al DPR 5 ottobre 2010 n. 207 (quest'ultimo per le parti non soppresse dal citato D.lgs. n. 50/2016) lo sono solo ed in quanto espressamente richiamate negli atti e documenti che regolano l'appalto in oggetto.

2. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integrati 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, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'art. 106 del D.lgs. n. 50/2016;
- b) le quantità delle singole voci elementari, rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8 ó 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 della completa accettazione di tutte le norme, gli atti, gli elaborati ed i documenti che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Art. 9 ó Fallimento dell'appaltatore

- 1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Committenza si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli art. 108 e 110 del D.lgs. n. 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. n. 50/2016.

Art. 10 ó Rappresentante dell'appaltatore ó Elezione di domicilio ó direttore di cantiere e condotta dei lavori ó Comunicazioni

1. L'appaltatore provvede ad indicare formalmente, comunicandolo alla committenza a mezzo PEC prima della stipula del contratto, un suo rappresentante e procuratore dotato di idonei poteri allo scopo conferiti per tutti gli adempimenti previsti ai fini della esecuzione del contratto.

La committenza provvede ad informare il Direttore Lavori di tale indicazione.

La modifica, cessazione o la decadenza dall'incarico del suddetto rappresentante sarà tempestivamente comunicata a mezzo PEC alla committenza ed al Direttore Lavori; diversamente, la committente si intenderà liberata con il pagamento ai soggetti in precedenza designati.

Le parti si danno reciprocamente atto che il conferimento della rappresentanza suddetta non limita in alcun modo la responsabilità dell'appaltatore che resta immediatamente responsabile dell'operato del proprio rappresentante con promessa di rato e valido dell'operato del medesimo e senza necessità di ratifiche o conferme di sorta.

Resta inoltre fermo il diritto di Acqua Campania di esigere, qualora ricorrono gravi e giustificati motivi e previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento immediato del rappresentante dell'appaltatore, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.

2. Entro 10 giorni dalla stipula del contratto l'appaltatore è tenuto, altresì, ad eleggere un proprio domicilio in prossimità delle aree interessate dalle lavorazioni, comunicandolo mediante PEC alla committenza, che provvede a sua volta ad informare di ciò l'ufficio di Direzione Lavori. Il domicilio eletto potrà essere modificato solo mediante comunicazione PEC.

3. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico all'uopo formalmente incaricato ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato ai sensi del presente articolo. 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.

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.

4. Le comunicazioni del committente si intendono conosciute dall'appaltatore al momento del loro ricevimento da parte del suo rappresentante, ovvero alla data di ricezione del documento stesso al domicilio eletto.

Art. 11 ó 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 sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge 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 di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Il Direttore dei Lavori provvede ai sensi dell'art. 101, comma 3, del D.lgs. n. 50/2016 all'accettazione dei materiali, verificando che i materiali e i componenti corrispondano alle prescrizioni del presente capitolato e ai contenuti dell'offerta presentata in sede di gara, nonché che siano stati approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore e che abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti.
3. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'impresa affidataria di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto deve essere trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. I materiali e i componenti possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Non rileva l'impiego da parte dell'impresa affidataria e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata.
4. Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal presente capitolato finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla committenza, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell'impresa affidataria.
5. Il Direttore dei Lavori può delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

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

1. Tutti gli atti predisposti dalla Committenza per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Committenza 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.

CAPO 3 ó TERMINI PER L'ESECUZIONE**Art. 13 ó Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi entro e non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

Il Direttore dei Lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Il processo verbale di consegna deve essere redatto in contraddittorio con l'impresa affidataria e deve contenere:

- 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'impresa affidataria, 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, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori;
 - d. le modalità di azione nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo.
2. È facoltà di Acqua Campania procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione del contratto, ai sensi dell'articolo 32, commi 8 e 9, del D.Lgs. n. 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini dal Direttore dei Lavori, la committenza ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori. Il Direttore dei Lavori trasmette il verbale di consegna sottoscritto dalle parti al RUP.

Nel caso di subentro di un'impresa affidataria ad un'altra nell'esecuzione dell'appalto, il Direttore dei Lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo affidatario deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondersi. Qualora l'impresa affidataria sostituita nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme alla nuova impresa affidataria. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal Direttore dei Lavori alla nuova impresa affidataria, la committenza ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

4. L'appaltatore deve trasmettere alla Committenza, 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.

Art. 14 ó Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è consecutivi quello indicato nel contratto di appalto, decorrente dalla data del verbale di consegna dei lavori, o in caso di consegna parziale dei lavori dall'ultimo dei verbali di consegna.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla committenza, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Art. 15 ó Proroghe

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 5, del D.lgs. n. 50/2016, l'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale.
2. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della committenza.
3. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Art. 16 ó Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 1, del D.lgs. n. 50/2016, in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al RUP entro cinque giorni dalla data della sua redazione.
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. La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale ai sensi dell'art. 107, comma 3, d.lgs. n. 50/2016.
4. Ai sensi dell'art. 107, comma 4, del d.lgs. n. 50/2016, ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'appaltatore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'ANAC irroga una sanzione amministrativa alla Committenza di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo.
5. Ai sensi dell'art. 107, comma 6, del d.lgs. n. 50/2016, nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla committenza per cause diverse da quelle di cui ai commi precedenti, l'appaltatore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

Art. 17 ó Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento

1. La sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la Committenza si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Art. 18 ó 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'1% dell'importo contrattuale.
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 Committenza non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 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. Le suddette penali saranno applicata in fase di emissione del Conto Finale di cui all'articolo 24.

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

1. Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predisponde 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 mensile e progressivo dell'avanzamento dei lavori. Inoltre al programma in parola sarà allegata una relazione nella quale saranno specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'impresa si impegna ad utilizzare in rapporto ai singoli avanzamenti.
2. L'appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:
 - a) delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
 - b) della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
 - c) delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
 - d) dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove previsto.
3. Entro cinque giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori comunicherà all'impresa l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, entro cinque giorni, l'impresa predisporrà una nuova proposta, oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori.
4. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Committenza, mediante ordine di servizio del Direttore dei Lavori, 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 Committenza;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi da Acqua Campania, 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 Committenza 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 Committenza;

- 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 92 del Decreto Legislativo n. 81/2008. 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.

5. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto da Acqua Campania e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Committenza al verificarsi delle condizioni di cui al comma 4.

Art. 20 ó 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;
 - 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 Committenza, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal Responsabile del Procedimento 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, della legge 4 agosto 2006, n. 248.
2. Le cause di cui al comma 1 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 21 del presente capitolato.

Art. 21 ó 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 Committenza può dar luogo alla risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del d.lgs. n. 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 ai sensi dell'art. 108, comma 3, del d.lgs. n. 50/2016.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 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 da Acqua Campania 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 Committenza può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 ó DISCIPLINA ECONOMICA**Art. 22 ó Anticipazione**

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del D.lgs. n. 50/2016, è prevista l'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla 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.
3. La predetta garanzia è 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.
4. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.
5. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 23 ó Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32 del presente capitolato, 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 ad € 250.000,00 (euro duecentocinquantamila/00).
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 dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale ai sensi dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016.
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 DPR n. 207/2010.
4. Entro 7 (sette) giorni dalla ricezione del SAL il Responsabile del Procedimento emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del DPR n. 207/2010.
5. La Committenza 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 45 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. 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 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 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 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, la liquidazione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC.

Art. 24 ó Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 90 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al Responsabile del Procedimento; 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 Responsabile del Procedimento, entro il termine perentorio di 30 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 Responsabile del Procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 60 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
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 avverrà con le modalità di cui all'articolo 103, comma 6, del Nuovo Codice dei contratti.
5. 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 assuma carattere definitivo.

6. L'appaltatore deve 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.
7. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.

Art. 25 ó Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 7 (sette) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Committenza per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi di mora su base giornaliera ad un tasso che è pari al tasso di interesse applicato dalla Banca centrale europea alle sue più recenti operazioni di rifinanziamento principali, in vigore all'inizio del semestre, maggiorato dell'8% senza che sia necessaria la costituzione in mora, ai sensi dell'articolo 5 del d.lgs. n. 231/2002 e s.m.i.
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 Committenza abbia provveduto al pagamento, decorrono automaticamente, dal giorno successivo alla scadenza del termine per il pagamento interessi di mora di cui al comma precedente.
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 Committenza non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato.

Art. 26 ó Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 2, per causa imputabile alla Committenza, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura determinata al precedente articolo 25.

Art. 27 ó Revisione prezzi

1. È esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Art. 28 ó Cessione del contratto

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

Art. 29 ó Anticipazione fatte dall'appaltatore

1. Qualora la Committenza si avvalga della facoltà di far anticipare delle somme all'Appaltatore per lavori non previsti in contratto, l'interesse da corrispondere all'appaltatore sulle somme anticipate per conto della Committenza resta stabilito nella misura dell'interesse legale.
2. Gli interessi saranno conteggiati dal trentesimo giorno dalla data di ricevimento da parte Committenza del documento contabile quietanzato fino alla data del relativo certificato di pagamento.

CAPO 5 ó CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**Art. 30 ó Lavori a misura**

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del DPR n. 207/2010, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro óa corpoó, esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione óa corpoó.
3. 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 dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali 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.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 31 ó Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo 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.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori 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 tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.

3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella del precedente articolo, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 32 ó Lavori in economia

1. Le prestazioni in economia ed i noleggi saranno eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preventivo ordine della Direzione Lavori.
2. Per i lavori che la Direzione Lavori crederà opportuno eseguire in economia l'Impresa avrà l'obbligo di fornire, ai costi risultanti dalle tabelle pubblicate dalla Commissione regionale per il rilevamento dei costi per la Campania relative alla località ed all'epoca delle prestazioni, gli operai, i materiali, le macchine ed i mezzi di trasporto in nolo a caldo che saranno richiesti dalla Direzione Lavori.
3. Il ribasso contrattuale sarà applicato solo sui materiali, sulle spese generali e sull'utile d'impresa, ai sensi dell'art. 179 del DPR 207/2010.
4. Le prestazioni in economia saranno valutate ad ore e mezze ore per le frazioni inferiori.
5. Gli operai per i lavori in economia devono essere idonei al lavoro per il quale vengono richiesti ed essere provvisti degli attrezzi.
6. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti gli operai che non siano di gradimento della Direzione Lavori.
7. Nelle prestazioni di mano d'opera saranno eseguite le disposizioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro.
8. Le macchine ed i mezzi di trasporto dati a noleggio per i lavori in economia dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il regolare funzionamento. Sono a carico dell'Appaltatore sia la manutenzione che le riparazioni necessarie.
9. Il prezzo del noleggio delle macchine e dei mezzi di trasporto comprende, altresì, ogni spesa per carburante, combustibile, lubrificante, consumi di energia elettrica e quanto altro occorre per il loro

funzionamento; il trasporto, l'installazione, gli spostamenti ed il successivo ritiro delle macchine; la mano d'opera specializzata, qualificata e comune occorrente sia per le suddette prestazioni che per il funzionamento e per l'uso delle macchine e per la guida dei mezzi di trasporto.

10. Il prezzo del noleggio delle pompe a motore comprende, oltre il nolo della pompa, anche quello del motore, di qualsiasi tipo, e della relativa fonte di energia (linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, il trasformatore) ecc. nonché quello della condotta di sollevamento.
11. Per il noleggio degli autocarri e simili verrà corrisposto soltanto il prezzo per il lavoro effettivamente eseguito, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.
12. Nei prezzi si intendono comprese la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente che, ove occorra, dovrà essere qualificato.
13. I mezzi di trasporto devono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
14. La valutazione delle materie fatte trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento al percorso utile, escluso cioè il trasporto a vuoto.
15. I materiali devono essere resi a piè d'opera regolarmente accatastati o disposti in opportuni recipienti o sistemati nel modo richiesto dalla loro natura per la conservazione e la misura.
16. I prezzi dei materiali comprendono tutti gli oneri per la fornitura a piè d'opera dei materiali stessi.
17. L'impresa ha l'obbligo di sottoscrivere quotidianamente le liste predisposte dal Direttore dei Lavori relative agli operai, mezzi d'opera e provviste somministrati per l'esecuzione dei lavori in economia.
18. Le somministrazioni, i noli e le prestazioni non effettuati nei modi e nei termini di cui sopra non saranno riconosciuti.

Art. 33 ó Valutazione dei materiali a piè d'opera

1. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 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.
2. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

CAPO 6 ó CAUZIONE E GARANZIE**Art. 34 ó Cauzione provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 1, del D.lgs. n. 50/2016 è richiesta una cauzione 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. Ai sensi dell'articolo 93 comma 2 e 3 del D.lgs. n. 50/2016, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della Committenza;
 - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 93 del D.lgs. n. 50/2016;
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

Art. 35 ó Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del D.lgs. n. 50/2016 è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione 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 fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 103, commi 4, secondo periodo. La garanzia è presentata in originale alla Committenza prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia sarà svincolata per intero dalla Committenza previa richiesta dell'Appaltatore ad avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio.
4. La Committenza 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 Committenza senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

5. 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 Committenza; 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. 36 ó Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del D.lgs. n. 50/2016, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori una polizza assicurativa che tenga indenne la Committenza 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 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio 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 Committenza 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 da parte dell'esecutore fino ai successivi due.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Committenza 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) essere pari all'importo del contratto.
 - 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 Committenza;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Committenza.
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 raggruppamento, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del D.lgs. n. 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
 7. L'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranò consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore ad euro 600.000,00.
 8. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, per i lavori in oggetto, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari ad euro 500.000,00.

CAPO 7 ó DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**Art. 37 ó Norme per l'ottenimento di permessi, autorizzazioni, ecc.**

1. Le opere da eseguire ricadono in aree da espropriare e/o asservire e su aree già espropriate.
2. L'appaltatore dovrà, appena avuta la consegna dei lavori, accertare, anche con specifica verifica sui luoghi, che tutte le opere ricadano sulle aree di cui è previsto l'esproprio o su aree già di proprietà pubblica.
3. Qualora si riscontrasse l'esigenza di effettuare ulteriori espropri o servitù, l'appaltatore dovrà immediatamente predisporre il Piano Particellare Grafico e Descrittivo, al fine di ottenere dalla Regione Campania la dichiarazione di pubblica utilità.
4. Tutte le suddette attività, come le procedure espropriative, sono a totale carico dell'impresa, intendendosi incluse nei prezzi offerti, salvo le indennità per gli espropri o servitù, che saranno anticipate dall'impresa ai sensi dell'art. 29 del presente capitolato e rimborsate dalla Committenza al primo SAL utile successivo.
5. I cespiti espropriati o asserviti dovranno essere intestati alla Regione Campania. Le attività sopra indicate verranno espletate nel rispetto della normativa vigente in materia di espropriazione per pubblica utilità, tenuto conto delle caratteristiche che formano oggetto dell'appalto.
6. Qualora l'acquisizione dei cespiti avvenga per cessione volontaria, le spese per la stipulazione degli atti relativi saranno a carico dell'appaltatore.
7. Le occupazioni temporanee delle aree saranno effettuate dall'appaltatore in armonia con l'avanzamento dei lavori, in modo da non dar luogo a sospensioni o ritardi pregiudizievoli al rispetto del programma di avanzamento dei lavori.
8. Sono altresì a carico dell'impresa gli eventuali maggiori oneri e danni derivanti dalla protrazione delle occupazioni oltre i limiti fissati.
9. L'impresa provvederà tempestivamente, altresì, per nome e per conto della Committenza, all'ottenimento di tutti i permessi, le autorizzazioni, le concessioni, le licenze, i nulla-osta e quanto occorre per l'esecuzione dei lavori e per la realizzazione e l'esercizio delle opere.
10. Le tasse, i diritti, i depositi cauzionali, ed ogni altra spesa da liquidare per l'ottenimento dei permessi, autorizzazioni, concessioni, ecc., nonché i depositi cauzionali che siano eventualmente richiesti dagli Enti stessi, restano a carico dell'appaltatore.
11. Gli oneri di concessione, i canoni, le spese per sorveglianza e collaudo da parte degli Enti concedenti, nonché le spese per le opere di presidio, di ripristino saranno anticipate dall'impresa ai sensi dell'art. 29 del presente capitolato e rimborsate dalla Committenza al primo SAL utile successivo.
12. Sono a carico dell'impresa tutti gli oneri diretti ed indiretti derivanti da interruzioni o ritardi nei lavori conseguenti alla ritardata acquisizione dei cespiti ed al non tempestivo ottenimento di permessi, autorizzazioni, ecc..

13. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà relativamente all'occupazione dei terreni e/o al rilascio di permessi, autorizzazioni, ecc., che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'Impresa non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente capitolato.
14. Qualora la Committenza abbia avviato le pratiche espropriative fino ad ottenere i decreti di occupazione, prima della consegna dei lavori, l'appaltatore dovrà rimborsare tutte le spese dall'Ente sostenute per l'espletamento delle suddette pratiche.
15. Nel caso in cui l'impresa ritenesse, per sua comodità, di dover disporre di ulteriori aree oltre quelle strettamente necessarie per l'esecuzione dei lavori, ne provvederà all'occupazione in nome proprio ed a proprie cura e spese in via bonaria. Ovvero potrà richiedere alla Committenza, che si riserva la facoltà insindacabile di decidere in merito, di attivare la procedura di occupazione temporanea di cui all'art. 49 del d.lgs. 8 giugno 2001, n. 325 e s.m.i.; ove la detta procedura sia attivata i relativi costi indennitari fanno esclusivo carico all'appaltatore.

Art. 38 ó Bonifica da ordigni esplosivi

1. Le aree interessate dai lavori di nuova realizzazione del presente affidamento devono essere considerate "sospette minate".
2. Per quanto sopra, resta espressamente stabilito che i compensi contrattuali comprendono e compensano tutti gli oneri che l'appaltatore dovrà sopportare per l'esecuzione delle operazioni necessarie per lo sminamento e la bonifica da ordigni esplosivi di dette aree.
3. Tali operazioni potranno comprendere il preventivo disboscamento, il taglio delle erbe, la bonifica superficiale e quella in profondità. Nell'esecuzione dei lavori di sminamento e di bonifica l'appaltatore sarà tenuto all'osservanza di tutte le norme, modalità e prescrizioni in materia di bonifica da mine ed altri ordigni esplosivi, in materia di rimozione, maneggio, trasporto, conservazione e distruzione di proiettili e di esplosivi in genere ed in materia di assunzione ed assicurazione del personale impiegato.
4. L'appaltatore è, altresì, tenuto all'osservanza di tutte le disposizioni che siano impartite nel corso dei lavori dal competente Ufficio del Genio Militare, dalle Autorità di P.S. e dai Vigili del Fuoco.
5. I lavori di bonifica saranno eseguiti a completo rischio e pericolo dell'appaltatore che ne assume ogni responsabilità, restandone sollevati la Direzione Lavori e la Committenza, nonché la Direzione del Genio Militare.
6. Il prezzo contrattuale comprende e compensa anche tutti gli oneri indiretti connessi alla presenza di ordigni esplosivi, quali le soggezioni generali e particolari derivanti dallo sviluppo dei lavori, le limitazioni nell'impiego di mezzi meccanici, ecc.
7. La Committenza ha la facoltà di richiedere, al termine delle operazioni, il collaudo dei lavori di bonifica da parte della competente Autorità Militare o di altri soggetti, restando stabilito che gli oneri e le spese relative sono a totale carico dell'appaltatore.

8. Pertanto, gli oneri di qualsiasi natura ed entità, conseguenti alla circostanza che le aree dei lavori siano considerate "sospette minate", non costituiscono motivo perché l'appaltatore possa richiedere particolare compensi e/o la modifica del programma di avanzamento dei lavori.

Art. 39 ó Danni di forza maggiore

1. I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore perché provocati da eventi eccezionali saranno compensati all'Impresa sempre che i lavori siano stati iscritti a libretto.
2. I danni di forza maggiore devono essere denunciati dall'appaltatore al Direttore dei Lavori entro tre giorni dall'evento, a pena del diritto di risarcimento.
3. Resta esplicitamente escluso il riconoscimento dei danni, anche se dovuti a causa di forza maggiore, agli scavi, rinterrati, attrezzi, mezzi d'opera, macchinari, ponti di servizio, centine, armature di sostegno, baracche e di ogni altra opera provvisoria, nonché ai materiali di costruzione approvvigionati a piè d'opera.
4. Inoltre, nel caso di allagamenti e di interrimenti di manufatti costruiti con l'appalto, resta escluso qualsiasi compenso per gli aggraffamenti, anche di cavi, per l'espurgo e la pulizia di canali, fogne, fognoli, corsetti, caditoie stradali, ecc., anche se gli allagamenti ed il formarsi dei depositi e degli interrimenti siano dovuti a cause di forza maggiore.
5. È, altresì escluso il riconoscimento dei danni, anche sotto forma di semplice deterioramento, per qualsiasi causa verificatasi ai macchinari, apparecchiature idrauliche ed elettriche, cavi elettrici e telefonici, tubi e pezzi speciali e ad ogni altra opera elettromeccanica, fino alla loro completa messa in opera ed a prove in opera eseguite con esito positivo.

Art. 40 ó Durata giornaliera dei lavori ó Lavoro straordinario e notturno

1. L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti ed, in mancanza, quello risultante dagli accordi locali.
2. All'infuori dell'orario normale, come pure quello nei giorni festivi, l'appaltatore non potrà a suo arbitrio far eseguire lavori che richiedono la sorveglianza da parte del personale di Direzione Lavori senza averne ottenuto la preventiva autorizzazione.
3. Se, a richiesta dell'appaltatore, la Direzione dei Lavori autorizzasse il prolungamento dell'orario l'appaltatore non avrà diritto a compenso di sorta, né ad indennità.
4. Nessun compenso, infine, sarà dovuto all'Impresa nei casi di lavoro continuativo di sedici ore e di ventiquattro ore (nei lavori usualmente effettuati senza interruzioni), che dovrà essere stabilito su turni di otto ore ciascuno.

Art. 41 ó Variazione dei lavori

1. La Committenza si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'Impresa appaltatrice possa

pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, del DPR n. 207/2010 e dall'articolo 106 del d.lgs. n. 50/2016

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 Committenza, ove questa sia prescritta dalla legge.
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. Si applicano le disposizioni di cui all'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016.

Art. 42 ó Varianti per errori od omissione progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano i limiti di cui all'art. 106, comma 2, del D.lgs. n. 50/2016, la Committenza procede alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108, comma 1, lett. b), del d.lgs. n. 50/2016.
2. In tal caso, ai sensi dell'art. 108, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016, la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
3. Ai sensi dell'art. 106, comma 10, del D.lgs. n. 50/2016, ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'adeguata 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 norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 43 ó Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi allegato al progetto a base di gara di cui al precedente articolo 3 comma 3, ribassati in conformità al ribasso offerto dall'appaltatore in fase di gara.
2. Qualora tra i prezzi indicati nell'elenco prezzi di cui al precedente articolo 3 comma 3 non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, determinati secondo l'ordine prioritario nel seguito riportato:
 - a) Elenco Prezzi del Prezziario dei Lavori Pubblici della Regione Campania per l'anno 2015 approvato con Delibera di Giunta Regionale n° 724 del 16.12.2015.
 - b) Nuovi prezzi elaborati in conformità a quanto previsto dall'art. 32 del DPR n. 207/2010.

CAPO 8 ó DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**Art. 44 ó 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 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.
3. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 45 ó Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Committenza, 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 95 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 46 ó Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

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 Committenza, ai sensi del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.
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 del precedente articolo 43.

Art. 47 ó Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di 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. 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.
3. 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. 48 ó Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare al Coordinatore per la Sicurezza nella fase di Esecuzione (CSE), un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 96 del Decreto Legislativo 81/2008 e s.m. e i., con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 51, del presente Capitolato, 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 di cui all'articolo 47.

Art. 49 ó Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 95 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità al D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Committenza 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 ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto.

5. Le accertate difformità delle misure di sicurezza ed igiene effettivamente adottate nel corso dei lavori rispetto a quelle previste nel piano di cui al presente articolo, ferme restando le eventuali indicazioni di legge, comporteranno in ogni caso l'applicazione di una penale di p 5.000,00 (cinquemila) e, qualora l'accertata carenza di sicurezza non potrà essere immediatamente eliminata, la sospensione totale o parziale dei lavori.
6. 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.

CAPO 9 ó DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**Art. 50 ó Subappalto**

1. Ai sensi dell'art. 105, comma 4, del d.lgs. n. 50/2016 non è ammesso il subappalto delle prestazioni oggetto del contratto.

CAPO 10 ó CONTROVERSIE, MANO D'OPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**Art. 51 ó Accordo bonario**

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del d.lgs. n. 50/2016, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura compresa tra il 5% (cinque per cento) ed il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il Responsabile del Procedimento deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
2. Il Responsabile del Procedimento, entro quindici giorni dalla comunicazione del Direttore dei Lavori in ordine alle riserve iscritte, 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.
3. 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.
4. 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.
5. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina.
6. 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.
7. 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 Committenza e al soggetto che ha formulato le riserve.
8. 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.
9. 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 Committenza.
10. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo può essere adito il giudice ordinario.
11. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo.
12. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Committenza.

Art. 52 ó Riserve - Definizione delle controversie

1. All'appalto in oggetto si applica la disciplina delle riserve di cui agli articoli 190 ó 191 del DPR n. 207/2010.
2. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 54 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2 del presente articolo.
3. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta alla Magistratura Ordinaria, dichiarando fin d'ora le parti la competenza territoriale del foro di Napoli, ed è esclusa la competenza arbitrale.
4. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 53 ó 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) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) 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;
 - c) 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 ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore trova applicazione l'art. 30, comma 5 e 6 del D.lgs. n. 50/2016.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il Responsabile del Procedimento, possono richiedere all'appaltatore 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.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3, e 26, comma 8, del D.lgs. n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. Tutti 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.

5. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 del presente articolo 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. 54 ó Recesso e risoluzione del contratto ó Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Acqua Campania può recedere dal contratto ai sensi dell'art. 109 del D.lgs. n. 50/2016.
2. La risoluzione del contratto è regolata ai sensi dell'art. 108 del D.lgs. n. 50/2016.
3. La Committenza ha altresì facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, costituenti parte integrante del contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal Responsabile del Procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.
4. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
5. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Committenza è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata a/r o PEC, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

6. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Committenza 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 Committenza per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Committenza, nel seguente modo:
- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Committenza per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
8. Oltre a quanto specificato dal presente capitolato, il contratto è altresì risolto in tutti gli ulteriori casi previsti dalle norme vigenti ed applicabili al contratto medesimo.

CAPO 11 ó DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**Art. 55 ó Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Ai sensi dell'art. 199 del D.P.R. n. 207/2010, al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori, effettuati i necessari accertamenti in contraddittorio, redige, tempestivamente, il certificato di ultimazione.
2. In sede di accertamento, 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 della Committenza. 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. La Committenza 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 da parte della Regione Campania, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 56 ó Termini per il collaudo

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.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Committenza può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.
3. Trovano applicazione gli articoli da 215 a 238 del D.P.R. n. 207/2010.

Art. 57 ó Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Committenza si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Committenza 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 Committenza avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del Responsabile del Procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Committenza 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.

CAPO 12 ó NORME FINALI**Art. 58 ó Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

Oltre agli oneri previsti dal contratto e dalle altre disposizioni del 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:

1. osservare scrupolosamente tutte le norme in vigore e quelle che eventualmente venissero emanate durante la esecuzione dell'appalto in materia di assunzione di mano d'opera, impiegando prevalentemente mano d'opera locale;
2. fornire alla Direzione dei Lavori, entro i termini prefissati dalla stessa, tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.
3. osservare le norme prescritte dalle vigenti leggi e regolamenti relativi al lavoro, alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, alla disoccupazione involontaria, all'invalidità e vecchiaia, alle malattie e le altre disposizioni in vigore per l'assunzione della mano d'opera, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre esistenti e che potranno intervenire in corso di appalto.
4. le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati.
5. corrispondere le paghe operaie e conseguenti indennità di contingenza, assegni familiari ed indennità di lavoro straordinario o festivo non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti nella località e nel tempo in cui si svolgono i lavori.
6. trasmettere alla Committenza e alla Direzione Lavori, prima dell'effettivo inizio dei lavori e, comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali (inclusa Cassa Edile), assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.
7. comunicare alla Direzione Lavori, entro i primi cinque giorni di ogni mese, a mezzo raccomandata a/r o PEC, i dati relativi alla mano d'opera presente in cantiere con nominativi e qualifiche, ai mezzi utilizzati (sia di proprietà che a nolo, indicando le relative targhe e/o numeri di telaio), ai materiali giacenti in cantiere nonché gli elementi relativi all'avanzamento dei lavori. In mancanza di tale comunicazione mensile, la Direzione Lavori non procederà all'emissione del SAL immediatamente successivo.
8. provvedere alle spese per illuminazione e supplementi paga agli operai per eventuali lavori notturni.
9. provvedere a tutti gli impianti di cantiere, mezzi di trasporto, impianti per la produzione di aria compressa, attrezzi di perforazione meccanica, realizzazione di piste di servizio e di cantiere, etc.

10. provvedere alla fornitura di acqua per gli usi di cantiere, per gli impasti e per le prove di tenuta delle condotte e dei manufatti in genere.
11. prestarsi in ogni tempo alle prove, anche in fabbrica, alle quali la Direzione Lavori intendesse assoggettare i materiali impiegati o da impiegare, ed alle prove ed ai saggi sulle opere costruite, mettendo a disposizione gli attrezzi e la mano d'opera occorrenti e provvedendo a tutte le spese per il prelievamento dei campioni e l'invio di essi agli Istituti di prova ufficiali, nonché al pagamento delle relative tasse per l'esecuzione delle prove ed il rilascio dei certificati. In particolare, per le malte ed i calcestruzzi provvedere, con prelievamenti disposti dalla Direzione Lavori sugli impasti, alla confezione di provini in apposite forme approvate dalla Direzione Lavori, curandone successivamente la conservazione in luogo adatto, la stagionatura, l'imballaggio in maniera da garantirne l'integrità, nonché il recapito agli Istituti di prova indicati dalla Direzione Lavori. Tutti i controlli sui materiali impiegati saranno, in ogni caso, effettuati con le modalità e con la frequenza dei prelievi prescritte dalle norme vigenti ed eventuali successive modificazioni. Saranno inoltre a carico dell'Impresa le prove prescritte, nella fabbrica di provenienza, di tutti i materiali, tubi, pezzi speciali, apparecchi, ecc., oltre alle prove di accettazione in fabbrica e a quelle di funzionamento in opera dei macchinari, apparecchiature, ecc. Saranno, infine, a carico dell'Impresa le prove di funzionamento, nonché tutte le altre prove che la Direzione Lavori riterrà di eseguire per verificare l'osservanza da parte dell'Impresa delle condizioni e degli impegni contrattuali.
12. conservare le vie e i passaggi, anche privati, che venissero interessati per l'esecuzione delle opere provvedendo all'uopo con opere provvisorie. Resta, in particolare, stabilito che i lavori riguardanti il presente appalto verranno condotti in maniera da garantire il traffico anche veicolare sulle vie e dovunque stabilito, a suo insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori.
13. garantire in ogni caso il transito pedonale e l'accesso ai fabbricati ed ai negozi lungo le strade interessate dai lavori mediante idonei passaggi che assicurino la pubblica incolumità, evitando altresì danni a persone ed a cose.
14. risarcire dei danni di ogni genere ed il pagamento delle indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori. Di eventuali danni, sinistri ed incidenti l'Impresa rimane unica e diretta responsabile.
15. provvedere a tutti i permessi e licenze necessari, nonché alle occupazioni provvisorie per l'impianto dei cantieri, per la costituzione di depositi (ivi comprese le discariche provvisorie e definitive), per l'apertura e lo sfruttamento delle cave di prestito, per l'occupazione delle aree per uffici di cantiere, baracche, magazzini, strade di accesso ed opere provvisorie di qualsiasi genere e per ogni altra esigenza connessa all'esecuzione dei lavori.
16. provvedere alla conservazione e custodia di qualsiasi materiale di proprietà della Committenza in attesa della posa in opera ed, a lavori ultimati, al trasporto a qualsiasi distanza del materiale residuo nei magazzini e nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

17. provvedere all'impianto, alla manutenzione, alla sorveglianza ed all'eventuale illuminazione dei cantieri, nonché agli apparecchi di peso e misura dei materiali e agli stacci e vagli per la granulometria degli inerti.
18. installare le recinzioni, le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali nei tratti stradali interessati dai lavori, e ciò secondo quanto sarà necessario per la più assoluta garanzia della sicurezza del traffico di ogni tipo e genere, con osservanza delle norme vigenti.
19. predisporre, durante l'esecuzione dei lavori, il pilotaggio nei tratti di strada in cui sia conservato il traffico a senso unico alternato.
20. mettere a disposizione della Direzione Lavori fino alla redazione dello stato finale dei lavori, locali in muratura od in legname, di superficie coperta non inferiore a 70 m² opportunamente arredati ed attrezzati.
21. Mettere a disposizione della Direzione Lavori, dal giorno della consegna dei lavori fino al collaudo, strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per i tracciamenti, rilievi, misurazioni, verifiche di ogni genere e per la contabilità dei lavori.
22. Mettere a disposizione della Direzione Lavori dal giorno della consegna dei lavori fino al collaudo una autovettura in cantiere.
23. Provvedere all'esecuzione dei ponti di servizio e delle puntellature e di ogni altra opera provvisoria per la costruzione, riparazione, restauro e demolizione dei manufatti e per la sicurezza dei manufatti circostanti e del lavoro.
24. Provvedere all'espurgo ed al trasporto a discarica dei materiali espurgati dai canali, fogne, corsetti, caditoie stradali ecc. realizzati con l'appalto, anche se il formarsi dei depositi e degli interrimenti sia dovuto a cause di forza maggiore od a fatti non imputabili all'impresa.
25. Predisporre le opere provvisorie che risultassero necessarie per mantenere durante l'esecuzione dei lavori il regolare deflusso delle acque anche di piena nei canali, nelle fogne, fognoli e corsetti interessati dai lavori stessi, nonché le opere provvisorie necessarie per mantenere a secco dagli stessi deflussi le zone nelle quali sono in corso i lavori, anche mediante il pompaggio e l'esaurimento dell'acqua che fossero necessari anche a seguito di eventi di forza maggiore.
26. Provvedere ad assicurare e sostenere, con le opere provvisorie di ogni tipo ed importanza che si rendessero necessarie, i cavi elettrici e telefonici, le tubazioni dell'acquedotto, le canalizzazioni di ogni sottoservizio pubblico o privato ogni qualvolta ciò sarà necessario per l'esecuzione dei lavori, previo intese dirette con gli Enti che curano l'esercizio dei citati servizi.
27. Ristabilire e reintegrare nello stato pristino quelle parti delle opere che vengono demolite o comunque alterate in dipendenza dei saggi ed esplorazioni effettuate dalla Direzione dei Lavori, ovvero ordinati dal Collaudatore.
28. Disporre ove necessario la guardiania notturna e diurna dei cantieri e dei lavori, curare il buon ordine e la disciplina dei medesimi.

29. Provvedere a tutti i tracciamenti esecutivi dei manufatti di progetto e delle opere in genere, ed al preventivo rilevamento di dettaglio di ogni elemento la cui conoscenza sia utile o necessaria per l'esecuzione dei lavori; sarà cura dell'Appaltatore predisporre la delimitazione delle aree mediante l'utilizzo di strumentazione GPRS.
30. Provvedere alle indagini relative alla ricerca di ordigni bellici ed alla eventuale bonifica degli stessi.
31. Provvedere all'esecuzione dei saggi diretti (scavi) o indiretti (utilizzo di georadar o attrezzatura simile) per l'individuazione dei sottoservizi insistenti lungo il tracciato delle opere in parola (cavi ENEL, cavi Telecom, acquedotto, fognatura, pubblica illuminazione, ecc.).
32. Provvedere alla verifica di tutti i calcoli di stabilità delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato normale o precompresso, in muratura ed in ferro.
33. Provvedere alla raccolta periodica delle fotografie delle opere eseguite nel numero che sarà di volta in volta richiesto dalla Direzione dei Lavori.
34. Le fotografie saranno a colori e del formato 15 x 10 cm e di ciascuna di esse saranno consegnate tre copie unitamente al supporto informatico (formato jpeg). Sul tergo delle copie dovranno essere apposte la data e la denominazione dell'opera.
35. All'atto dell'emissione di ogni stato di avanzamento dovranno essere fornite due fotografie a colori formato 18 x 24 cm riproducenti lo stato dell'opera in corso di esecuzione al momento in cui si richiede il pagamento della rata dei lavori eseguiti.
36. A lavori ultimati l'Impresa dovrà fornire tutte le fotografie a colori che saranno richieste dalla Direzione dei Lavori, del formato 18 x 24 cm riproducenti gli aspetti fondamentali dell'opera ultimata.
37. Fornire all'Ente Appaltante, a lavori ultimati, tre copie di tutti i disegni delle opere eseguite e contabilizzate con l'indicazione delle varianti eventualmente effettuate nel corso dei lavori, in modo da lasciare una esatta documentazione delle opere così come effettivamente realizzate; detta documentazione dovrà essere fornita, anche su supporto magnetico (formato Autocad).
38. Provvedere alla conservazione e custodia delle opere fino al collaudo.
39. Fare allontanare dalla zona dei lavori, dietro richiesta scritta del Direttore dei Lavori i procuratori, i direttori di cantiere, i capi cantieri e gli operai che non siano di gradimento della Committenza e/o della Direzione Lavori.
40. Istituire e mantenere per tutta la durata dei lavori un registro dei visitatori, sul quale l'Impresa annoterà i nomi e le qualifiche dei visitatori dei cantieri, degli impianti e delle opere in genere, facendovi apporre la firma.
41. Disponibilità di forza motrice. L'Impresa dovrà provvedere, a tutte sue cure e spese e senza diritto ad alcun compenso, all'eventuale reperimento e trasporto dell'energia elettrica occorrente per l'esecuzione di tutti i lavori oggetto del presente appalto, sollevando la Committenza da ogni onere in merito. Potrà essere concesso all'Impresa di usufruire di linee elettriche eventualmente di proprietà della Committenza, alle condizioni che saranno stabilite dalla Committenza a suo insindacabile giudizio.

42. Mantenere tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, sino alla presa in consegna da parte della Committenza. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero nelle opere eseguite e quanto occorre per dare le opere stesse in perfetto stato, restando esclusi i danni prodotti da forza maggiore considerati nel presente capitolato e sempre che l'appaltatore ne abbia fatto regolare denuncia nei termini prescritti.

L'appaltatore non potrà chiedere compensi o indennità di sorta per tutti gli oneri che possono derivare da quanto specificato nel presente articolo, dovendosi essi conservare compensanti nei prezzi di elenco e/o nei prezzi a corpo.

Quando l'Impresa non adempia a tutti questi obblighi la Committenza, ove non dia ricorso alla rescissione contrattuale, sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto, e, restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica, di provvedere direttamente, alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'impresa.

In caso di rifiuto o di ritardo, superiore a 7 giorni, di tali pagamenti da parte dell'impresa, essi saranno fatti d'ufficio e la Committenza provvederà a recuperare la spesa sostenuta sul successivo acconto.

Sarà applicata la penale del 10% sull'importo dei pagamenti derivanti dal mancato rispetto degli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere la Committenza.

Tale penale sarà ridotta al 5% qualora l'Impresa ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.

Art. 59 ó 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 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 ai tracciamenti e 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 deve 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. 60 ó Rinvenimenti

1. Nel caso di ritrovamento di oggetti di valore che interessino la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, l'appaltatore dovrà sospendere i lavori nel luogo del ritrovamento, dandone immediatamente comunicazione alla Direzione Lavori ed adottando ogni disposizione necessaria per garantire l'integrità degli oggetti e la loro custodia e conservazione.
2. Il lavoro potrà essere ripreso solo in seguito ad ordine scritto del Direttore dei Lavori, nel quale sia riportata l'autorizzazione della competente Autorità, con l'osservanza delle disposizioni e delle cautele che verranno imposte.
3. A tal fine l'appaltatore assume l'obbligo di attenersi alle eventuali prescrizioni della Soprintendenza Archeologica della Provincia di Napoli e Caserta ed in particolare dovrà essere eseguita a totale carico dell'appaltatore l'eventuale ricognizione preliminare richiesta dalla suddetta Soprintendenza mentre gli eventuali saggi di scavo archeologico e/o carotaggi del tipo indisturbato a rotazione continua senza utilizzo di acqua in pressione. e l'assistenza delle ditte di fiducia della Soprintendenza saranno rimborsati.
4. Salvo i diritti che spettano allo Stato, gli oggetti rinvenuti restano di proprietà assoluta della Committenza senza alcun diritto dell'Impresa a premi, partecipazioni o compensi di sorta.
5. I resti umani che potranno essere trovati negli scavi saranno con ogni cura lasciati al loro posto e sorvegliati; del rinvenimento l'appaltatore è tenuta a fare denuncia alle competenti Autorità e a dare comunicazione al Direttore dei Lavori; dopo che saranno stati espletati gli accertamenti del caso e dopo che si saranno avuti i nulla-osta in proposito, si provvederà alla raccolta dei detti resti umani ed al loro trasporto al cimitero.

Art. 61 ó Brevetti di invenzione

1. Sia che la Committenza prescriva l'impiego di dispositivi o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, sia che l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa (viene sempre inteso con il consenso della Direzione Lavori), l'impresa stessa deve dimostrare di aver pagato i dovuti diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge, non dovendo per tale impiego, la Committenza sottostare ad alcuna spesa, imposizione o richiesta.

Art. 62 ó 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 Committenza e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Committenza.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 63 ó Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 esemplari 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'8 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 64 ó Spese contrattuali, imposte e 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.
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.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto 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.

CAPO 13 ó NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**Art. 65 ó Tracciamenti**

1. Le opere dovranno essere individuate sul terreno mediante riferimenti a capisaldi di quota e di tracciamento da indicare sul terreno all'atto esecutivo.
2. L'impresa è tenuta alla realizzazione ed alla custodia di questi capisaldi, e di ogni altro caposaldo o riferimento che la Direzione Lavori indicherà in corso d'opera, curando in particolare che nessuna causa possa determinare uno spostamento od un'alterazione dei capisaldi stessi.
3. La Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, si riserva la precisa facoltà di imporre all'Appaltatore la penale di p 200,00 (duecento) ogni qualvolta verrà manomesso, per causa qualsiasi, uno dei capisaldi affidati in custodia dell'Appaltatore. In particolare si fa obbligo all'Appaltatore, allorché ritenga che il proseguimento dei lavori possa influire sull'esatta conservazione di uno dei capisaldi, di darne avviso con notevole anticipo alla Direzione Lavori, affinché questa possa prendere i provvedimenti necessari, ferma restando la responsabilità dell'impresa, fino al momento in cui la Direzione Lavori non avrà esplicitamente impartito istruzioni circa la futura conservazione del caposaldo o ne avrà indicato uno nuovo.
4. Prima di procedere all'esecuzione di ciascuna categoria di lavori, l'Appaltatore è tenuta ad eseguire i tracciamenti definitivi, sia planimetrici che altimetrici, che dovranno essere condotti secondo le più rigorose norme topografiche e dovranno essere materializzati in sito con riferimenti chiaramente indicati e inequivocabili.
5. In particolare, si fa espresso e preciso obbligo all'Appaltatore di provvedere, prima dell'inizio dei lavori, alla esecuzione di una livellazione di precisione destinata a controllare l'esattezza delle quote di progetto ed a porre capisaldi in prossimità dell'opera da costruire.
6. A prova dell'adempimento di tale obbligo verranno messe a disposizione della Direzione Lavori le monografie dei capisaldi ed i libretti di campagna.
7. La Committenza si riserva di controllare, sia preventivamente che durante l'esecuzione dei lavori, le operazioni di tracciamento eseguite dall'Appaltatore; resta però espressamente stabilito che qualsiasi eventuale verifica da parte della Committenza e dei suoi delegati non solleva in alcun modo la responsabilità dell'impresa che sarà sempre a tutti gli effetti responsabile.
8. L'Appaltatore dovrà porre a disposizione della Committenza il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione adeguati alle operazioni da eseguire, i mezzi di trasporto ed ogni altro mezzo di cui intende avvalersi per eseguire qualsiasi verifica che ritenga opportuna. Inoltre, dovrà curare che, al momento di tali controlli e verifiche, venga sospeso il lavoro nei cantieri o tronchi ove risulti necessario.
9. Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'impresa la quale non potrà per essi pretendere alcun compenso o indennizzo speciale.

Art. 66 ó Condizioni generali di accettazione ó Prove di controllo

1. I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto avranno la provenienza che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché siano rispettati i disciplinari di fornitura e le leggi ed i regolamenti ufficiali vigenti in materia e quelli richiamati nel successivo art. 72; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.
2. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.
Quando la Direzione Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.
3. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile circa la costanza delle caratteristiche accettate per tutto il materiale impiegato nel corso dei lavori nonché della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
4. L'impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni a laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami. Dette spese restano a carico dell'Appaltatore in quanto comprese negli obblighi contrattuali e compensate con la corresponsione dei prezzi di elenco.
5. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.
6. Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso i laboratori ufficiali specificati dall'art. 20 della legge 5.11.1971 n.1086; la Direzione Lavori potrà, a suo giudizio, autorizzare l'esecuzione delle prove presso altri laboratori di sua fiducia.

Art. 67 ó Caratteristiche dei materiali

1. I materiali dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di legge e del presente capitolato Speciale ó Sezione Tecnica; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati. Nella presente parte vengono descritte accuratamente le caratteristiche e le qualità dei materiali da impiegare, in relazione al progetto da attuare, che sono da ritenere vincolanti a meno di particolari indicazioni o prescrizioni contenute nella descrizione particolareggiata dell'Elenco Prezzi Unitario o nei disciplinari allegato al progetto. La direzione lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto. Nel caso ciò si verificasse, l'appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri conformi, a sue spese.

2. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel tempo prescritto dalla Direzione Lavori, la Committenza potrà provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi ulteriore spesa o danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.
3. Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza alle prescrizioni di Capitolato potrà risultare da attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.
4. Per le costruzioni in calcestruzzo, in acciaio, composte acciaio-calcestruzzo, legno e muratura, sia per le caratteristiche dei materiali che per i criteri di accettazione e verifica, l'Appaltatore dovrà fare riferimento al D. Min. Infrastrutture 14 Gennaio 2008 *o* NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI *o* e relativa circolare di applicazione, in particolare per il cemento armato sono da intendersi richiamate, nel presente documento, anche le Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale emesse dal Servizio Tecnico Centrale Del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
5. Tutti i materiali utilizzati nella realizzazione dei lavori in appalto, dovranno essere conformi alla direttiva europea 89/106/CEE, recepita in Italia con il DPR 246/93 relativa ai prodotti da costruzione.
6. Sono da intendersi anche richiamate come norme obbligatorie, alle quali l'appaltatore dovrà attenersi, tutte le norme tecniche richiamate dal D. Min. Infrastrutture 14 Gennaio 2008 *o* NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI *o* e relativa circolare di applicazione.
7. Per le costruzioni in calcestruzzo, in acciaio, composte acciaio-calcestruzzo, legno e muratura, sia per le caratteristiche dei materiali che per i criteri di accettazione e verifica, si farà riferimento al D. Min. Infrastrutture 14 Gennaio 2008 *o* NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI *o* e relativa circolare di applicazione, in particolare per il cemento armato sono da intendersi richiamate, nel presente documento, anche le Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale emesse dal Servizio Tecnico Centrale Del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
8. Per i sistemi costruttivi di protezione al fuoco previsti dall'appalto, l'appaltatore dovrà fare riferimento al Decreto 16 febbraio 2007 *o* Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione *o* (GU n. 74 del 29-3-2007- Suppl. Ordinario n. 87).
9. In particolare, è a carico dell'Appaltatore l'onere di produrre certifica relativa alla prestazione di resistenza al fuoco del sistema costruttivo utilizzato per la protezione al fuoco delle strutture redatta e sottoscritta da Tecnico Abilitato in conformità al decreto del Ministro dell'Interno 4 maggio 1998.

Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementiti, pozzolane, gessi e sabbie

a) Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Tale acqua dovrà essere conforme alla norma **UNI EN 108:2003**. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

b) Calci

Le calce aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230; le calce idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella L.26 maggio 1965, n. 595, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972.

c) Cementi e agglomerati cementizi

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965, n. 595 (vedi anche D.M. 14 gennaio 1966) e nel D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal D.M. 12 luglio 1999, n. 314, i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della L.26 maggio 1965, n. 595 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L.26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della L.5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri dei materiali in genere.

f) Sabbie

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione Lavori gli stacci.

g) Sabbia per murature in genere - Sabbia per intonacature ed altri lavori

Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5.

h) Sabbia per conglomerati cementizi

Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968 All.1 e dal D.M. 14 gennaio 2008, capitolo 11. La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Materiali inerti per conglomerati cementizi e malte

a) Aggregati

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

b) Additivi

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri per i materiali in genere.

c) Conglomerati cementizi

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 capitolo 11.

Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi devono rispondere alle prescrizioni contenute nel **D.M. 20 novembre 1987, n. 103**.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma **UNI EN 771-1:2005**.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato **D.M. 20 novembre 1987, n. 103**.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel **D.M.** di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera avranno le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 14 gennaio 2008 capitolo 11.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Materiali metallici

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 9 gennaio 1996, allegati n. 1, 3 e 4 alle norme UNI vigenti, e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

a) 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.

b) Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008 relativo alle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

c) Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.

d) Acciaio fuso in getti

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.

e) Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1561:1998.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità prescrizioni e prove, alla norma UNI 1562:2007.

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 fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo norma UNI ISO 1563:2004, realizzati secondo norme UNI EN 124:1995 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12,5

f) Piombo

Il piombo dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alle norme UNI 3165:1998 ó Piombo ó Qualità, prescrizioni;

g) Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alle norme UNI EN 1978:2000.

h) Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiera di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI 10244-1-2:2003: Fili di acciaio zincati a caldo per usi generici. Caratteristiche del rivestimento protettivo.

i) Metalli vari

Lo stagno, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Prodotti a base di legno

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Disciplinare ed alle prescrizioni del progetto.

Prodotti per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti di seguito descritti sono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione secondo la norma UNI EN 14411:2007 e basate sul metodo di formatura UNI EN 10545-2:2000 e sull'assorbimento d'acqua UNI EN 10545-3:2000.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi **UNI** esistenti.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono i prodotti forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità;

- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma **UNI** e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti e di drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura), chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche secondo i modelli di controllo riportati nelle norme:

UNI 8279/1, UNI 1816 e UNI 8986:1987.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma **UNI** e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Colori e vernici

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità. In particolare:

- a) Acquaragia (essenza di trementina): Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15 °C sarà di 0,87.
- b) Bianca La bianca o cerussa (carbonato basico di piombo): deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.
- c) Bianco di zinco: Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.
- d) Minio: Sia il piombo (sesquiossido di piombo) che l'alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, etc.).

- e) Latte di calce: Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.
- f) Colori all'acqua, a colla o ad olio: Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno essere perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.
- g) Vernici: Le vernici che saranno impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

CAPO 14 ó MODALITAó DI ESECUZIONE**Art. 68 ó Scavi in genere**

1. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.
2. Nell'esecuzione degli scavi in genere, l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
3. L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
4. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
5. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in luogo e modalità opportune, previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
6. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.
7. Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le norme di legge vigenti in materia.

Art. 69 ó Scavi di sbancamento

1. Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

Art. 70 ó Scavi di fondazione o in trincea

1. Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o ai pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo a fogne, condutture, fossi e cunette.
2. 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.
3. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Committenza 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 por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

4. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
5. Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
6. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
7. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellature o sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.
8. Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Committenza; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 71 ó Rilevati e rinterri

1. Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in genere, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.
2. Quando venissero a mancare, in tutto o in parte, i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.
3. Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
4. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, 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.

5. Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per poi essere riprese al momento della formazione dei suddetti rinterri.
6. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.
7. È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
8. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore (escluso qualsiasi compenso) dare ai rilevati, durante la loro costruzione quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
9. L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
10. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scorticata, ove occorra e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Art. 72 ó Paratie di pali

1. La paratia od il diaframma costituiscono una struttura di fondazione infissa o costruita in opera a partire dalla superficie del terreno con lo scopo di realizzare sostegno di scavi.
2. Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.
3. Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nel relativo articolo.
4. Particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

Art. 73 ó Opere e strutture di muratura

1. Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, delle piattebande e degli archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
 - ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte; gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
 - il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico dell'acqua usata, immondizie, ecc.);
 - il passaggio delle condutture elettriche, delle linee telefoniche e di illuminazione;

- le imposte delle volte e degli archi;
- zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

2. La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.
3. I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai in aspersione.
4. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso, in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.
5. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.
6. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.
7. Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
8. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.
9. Se la muratura dovesse eseguirsi con parametro a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.
10. In questo genere di parametro, i giunti non dovranno avere la larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciati con apposito ferro, senza sbavatura.
11. Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.
12. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
13. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantiene, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.
14. Quando il gelo si verifichi per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, al distacco del lavoro, vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
15. Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto dalla Direzione dei lavori.

16. La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) con dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.
17. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Art. 74 ó Murature in pietrame a secco

1. Le murature in pietrame a secco dovranno essere realizzate con pietre lavorate, in modo in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda; le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così, con l'accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connesure verticali.
2. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e per riempire gli interstizi tra pietra e pietra.
3. La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non inferiore a 30 cm; a richiesta della Direzione dei lavori dovranno essere eseguiti anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

Art. 75 ó Riempimenti in pietrame a secco

1. Per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili
2. I riempimenti in pietrame a secco dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.
3. Per drenaggi e fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e, possibilmente, a forma di lastroni quando sono impiegate nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; negli strati inferiori, infine, si dovrà disporre di pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra 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 di fognature e drenaggi.

Art. 76 ó Opere e strutture di calcestruzzo

1. Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto nel D.M. 14 gennaio 2008 capitolo 11.

2. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
3. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
4. Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento e, quindi, il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
5. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.
6. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
7. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1:2006.

Art. 77 ó Controlli sul conglomerato cementizio

1. Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 capitolo 11.
2. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M. 14 gennaio 2008 capitolo 11.
3. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
4. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione e prove complementari (vedere paragrafi 11.2.5; 11.2.5.1; 11.2.5.2; 11.2.5.3; 11.2.6; 11.2.7 del suddetto D.M. 14 gennaio 2008).
5. I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 11.2.4 del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 78 ó Norme di esecuzione per il cemento armato normale

1. Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008.
2. gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0° C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
3. le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
 - saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; in ogni caso, la lunghezza della sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare di 6 volte il diametro.
4. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non inferiore a 4 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al capitolo 4 del D.M. 14 gennaio 2008. Le piegature di barre di acciaio inossidato a freddo non possono essere effettuate a caldo.
 5. La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate e al massimo, portate rispettivamente, a 2 cm per le solette ed a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).
 6. Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate, in ogni direzione, di almeno una volta il valore del diametro delle barre medesime e, in ogni caso, a non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
 7. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.
 8. Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Inoltre, esso non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Art. 79 ó Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso

1. Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nelle attuali norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008. In particolare:
2. Il getto deve essere costipato per mezzo di vibratori ad ago od a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi.
3. Le superfici esterne dei cavi post-tesi devono distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali, e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non deve essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato, e non meno di 25 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo.
4. Nel corso dell'operazione di posa si deve evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.
5. Si deve, altresì, prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino ad ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due lati

debbono essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma «sforzi/allungamenti», a scopo di controllo delle perdite per attrito.

6. Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al capitolo 11 del succitato D.M. 14 gennaio 2008.
7. L'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta e le modalità delle iniezioni devono egualmente rispettare le suddette norme.

Art. 80 ó Responsabilità per le opere di c.a. e c.a.p.

1. Nell'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso, l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086.
2. Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della L. 2 febbraio 1974, n. 64, dal D.M. 16 gennaio 1996 e dal D.M. 14 gennaio 2008.
3. Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato e iscritto all'albo professionale e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e ai disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.
4. L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato, non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Art. 81 ó Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso

1. La struttura prefabbricata è una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a pié d'opera.
2. La progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel D.M. 3 dicembre 1987, nonché nella Circ. 16 marzo 1989, n. 31104, dal D.M. 14 gennaio 2008 e ogni altra disposizione in materia.
3. I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice, dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato D.M. e precisamente: in serie «dichiarata» o in serie «controllata».
4. Nella fase di posa in opera e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.
5. I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

6. Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa, se lasciati definitivamente in sito, non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.
7. Le «unioni» sono i collegamenti tra le parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.
8. I «giunti» sono gli spazi tra le parti strutturali che ne consentono mutui spostamenti senza trasmissione di sollecitazioni.
9. Nelle unioni i materiali impiegati con funzione strutturale devono avere, di regola, durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno uguali a quelle degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.
10. I giunti aventi superfici affacciate devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime, per consentire i movimenti prevedibili.
11. Il Direttore dei lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.
12. Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti. Per elementi di solaio o simili, deve essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm, se è prevista in opera la formazione della continuità della unione, e non inferiore a 5 cm, se definitivo. Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti vanno raddoppiati.
13. Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo deve essere non inferiore a $(8 + l/300)$ cm, essendo «l» la luce netta della trave in centimetri.
14. In zona sismica non sono consentiti appoggi nei quali la trasmissione di forze orizzontali sia affidata al solo attrito.
15. Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere azioni orizzontali; l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.
16. Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto. Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato nel progetto.
17. In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

18. L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.
19. L'elemento deve essere stabile di fronte a:
 - a) l'azione del peso proprio;
 - b) l'azione del vento;
 - c) le azioni di successive operazioni di montaggio;
 - d) le azioni orizzontali convenzionali.
20. L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.
21. Nel progetto deve essere previsto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.
22. La corrispondenza dei manufatti al progetto, sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze), sarà verificata dalla Direzione dei lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.
23. Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione, attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata, si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Art. 82 ó Strutture in acciaio

1. Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla L. 5 novembre 1971, n. 1086, dalla L. 2 febbraio 1974, n. 64, dal D.M. 14 gennaio 2008, dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate. (Ved., per le norme tecniche in zone sismiche, il vigente D.M. 14 gennaio 2008).
2. L'impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:
 - a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.
3. I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'appaltatore.
 4. Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa comunicherà alla Direzione dei lavori, specificando per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:
 - a) attestato di controllo;
 - b) dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.
 5. La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta, ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificare la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati, la Direzione dei lavori deve effettuare, presso laboratori ufficiali, tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.
 6. Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14 gennaio 2008 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.
 7. L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare, in ogni momento, la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.
 8. Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire, in ogni momento della lavorazione, tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.
 9. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo, l'Impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.
 10. Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.
 11. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.
 12. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.
 13. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.
 14. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfrecce ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

15. La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
16. Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere all'alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
17. È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica, purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.
18. Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni, alla presenza della Direzione dei lavori.
19. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.
20. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata e, in particolare, quelle riguardanti:
 - l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
 - le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
 - le interferenze con i servizi di soprasuolo e di sottosuolo.
21. Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature, per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.
22. Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione della L. 5 novembre 1971, n. 1086.

Art. 83 ó Sistemi di rivestimenti interni ed esterni

1. Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione, in:
 - rivestimenti per esterno e per interno;
 - rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
 - rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

2. Questi sistemi devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento del progetto, con le indicazioni seguenti:

- a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta, svolgendo funzioni di strato di collegamento e di compensazione, e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, dello spessore, delle condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare, successivamente, uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto;

- b) per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. I sistemi di fissaggio devono garantire, comunque, un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto a vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni ad esso affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione dei giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.;

- c) per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica, si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre in pietra, calcestruzzo, ecc.

3. Si curerà, in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni (o rumore) indotte da vento, pioggia, ecc.

4. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

5. Il Direttore dei lavori, per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e che almeno per gli strati più significativi, il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque, con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare saranno verificati:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
 - per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
 - per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto *a*), verificando la loro completezza, specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori;
- b) a conclusione dei lavori, il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi egli verificherà, in particolare, il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli: l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi: la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

Art. 84 ó Esecuzione delle pavimentazioni

1. La pavimentazione è un sistema edilizio avente lo scopo di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.
2. Le pavimentazioni sono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
 - a) pavimentazioni su strato portante;
 - b) pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).
3. Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).
4. La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
 - a) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
 - b) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
 - c) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
 - d) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
 - e) lo strato di rivestimento, con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
5. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- a) lo strato di impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
 - b) lo strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
 - c) lo strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
 - d) lo strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed, eventualmente, incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).
6. La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
- a) il terreno (suolo), con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
 - b) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
 - c) lo strato ripartitore;
 - d) lo strato di compensazione e/o pendenza;
 - e) il rivestimento.
7. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, possono essere previsti altri strati complementari.
8. Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
9. Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Disciplinare sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
10. Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.
11. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, dei risvolti, ecc.
12. Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
13. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico-fisiche.

14. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
15. Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore riguardanti gli elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o alle quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che possono provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
16. Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si cureranno la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), nonché le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
17. Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati nell'articolo sulle coperture continue.
18. Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
19. Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento, per i prodotti, alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera, si cureranno il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante, i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi di utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
20. Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).
21. Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
22. Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello

strato superiore, per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma UNI 8381:1982 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

23. Per lo strato impermeabilizzante o drenante, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381:1982, per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR, per i nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco, in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo e limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili, si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.
24. In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma UNI 8381:1982 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.
25. Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della norma UNI 8381:1982 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti, dei bordi e dei punti particolari.
26. Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore, purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza, dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
27. Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale e il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.
28. Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle coperture piane, opererà nel seguente modo:
 - a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte che, almeno per gli strati più significativi, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; l'esecuzione accurata dei bordi e

dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in sito, verranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione); la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.;

- b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà. Egli avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e alle prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 85 ó Pavimentazioni stradali

a) - Sottofondi per pavimentazioni stradali

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od altro materiale; potrà essere materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso un'indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione Lavori in relazione alla portanza del sottofondo. La stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà avere uno spessore finito superiore a 20 cm. e non inferiore a 10 cm.

Caratteristiche del materiale da impiegare. Il materiale, dopo l'eventuale correzione granulometrica e la miscelazione, avrà in opera le seguenti caratteristiche:

1. sarà privo di elementi aventi dimensioni superiori a 71 mm, oppure forma appiattita, allungata o lenticolare;
2. curva granulometrica compresa nel seguente fuso avente andamento continuo ed uniforme, concorde a quelle delle curve limiti; almeno il 20% il peso del materiale sarà costituito da frantumato a spigoli vivi;
3. rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore od uguale a 2/3;
4. percentuale di usura determinata dalla prova di Los Angeles, non superiore al 50%;
5. coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R. fascicolo IV/1953) non superiore a 200;
6. equivalente in sabbia (prova AASHO T 176/56, eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento) misurato sulla frazione passante al crivello 5, compreso fra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo il costipamento. Il limite superiore 65 dell'equivalente in sabbia potrà essere variato dalla Direzione Lavori in funzione della provenienza e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalenti in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione Lavori potrà richiedere la verifica dell'indice di plasticità; se i materiali sono da impiegare in corrispondenza di una

trincea, essi dovranno risultare non plastici; se sono da impiegare su rilevati, essi dovranno avere un IP inferiore a 3;

7. indice di portanza C.B.R. (norma ASTM 1883-61 T oppure C.N.R.UNI 10009) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguita sulla frazione passante al crivello 25) non minore di 50. E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di più o meno 2% rispetto all'umidità ottima di costipamento,

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai nn. 1,2,3,4 e 5.

Modalità esecutive. Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strato di spessore finito non superiore a 20 cm. e non inferiore a 10 cm., e dovrà presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (neve, pioggia, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e, comunque, approvata dalla Direzione Lavori.

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata.

Il valore del modulo di deformazione Md non dovrà essere inferiore a 800 kg/cm².

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 2 cm., controllata a mezzo di un regolo di 3 m. di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Sullo strato di fondazione compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicati, è buona norma procedere subito dopo alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, cioè tra le due fasi di lavoro un intervallo di tempo troppo lungo che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento e di asportazione del materiale fine legante e di disgregazione, interessanti almeno la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti da traffico di cantiere, ovvero dagli agenti atmosferici. Nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di

emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione, oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

b) - Sottofondi per pavimenti in calcestruzzo semplice

Il riempimento di pietrame a secco per drenaggi, vespai, banchettoni di consolidamenti e opere simili, dovrà essere formato con pietra da collocarsi in opera a mano e bene assestata al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

c) - Pavimentazioni in conglomerato bituminoso

Caratteristiche generali. La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibro-finitrice.

Caratteristiche degli inerti. Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R. L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienze o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che s'intende formare, risponda ai requisiti seguenti.

Per strati di collegamento:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131-AASHO 796. inferiore al 25%,
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 140;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R. fascicolo IV/1953).

Nel caso che si preveda di assoggettare a traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5 %.

Per strati di usura:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20 %;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiori od uguali a 120;
- almeno 30 % in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 1400 Kg/cmq, nonché resistenza alla usura minima 0,6,
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 inferiore a 0,35,
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 inferiore a 0,015,
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra.

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

L'aggregato fine sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle norme del C.N.R. predetto ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176, non inferiore al 55 %;
- materiale non idrofilo (C.N.R. fascicolo IV/1953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura $2 \div 5$ mm. necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel - Weber con concentrazione non inferiore a 6. Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o costituite da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n.30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n. 200 ASTM.

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

Legante. Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione tra $80 \div 100$ ed un indice di penetrazione compresa fra $- 0,7$ e $+ 0,7$ salvo diverso avviso della Direzione Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali.

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R., fascicolo II/1951 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

Strato di collegamento (binder). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una idonea composizione granulometrica.

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il $4 \% \div 6 \%$ riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- a) la stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 800 Kg. I valori dello scorrimento devono essere compresi tra 1 e 4 mm. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti compresa tra $3 \% \div 8 \%$;
- b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- c) sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;
- d) il volume dei vuoti residui, a cilindratura finita, dovrà essere compreso tra $4 \% \div 10 \%$.

Strato di usura. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una idonea composizione granulometrica.

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il $4,5 \% \div 7 \%$ riferito al peso degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti della miscela addensata non dovrà superare l'80%. Il contenuto di bitume della miscela dovrà, comunque, essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza. Il valore della stabilità Marshall, eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà essere superiore a 900 Kg. I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall, corrispondenti alle condizioni d'impiego prescelte devono essere comprese tra 1 e 0,5 mm. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni d'impiego prescelte, deve essere compresa fra 3 e 6. La prova Marshall, eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 7 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75 % di quelli precedentemente indicati;
- b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- c) sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;
- d) grande compattezza. Il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 4 ÷ 8 %.

Ad un anno dalla apertura del traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3 e 6 %, e impermeabilità praticamente totale. Il coefficiente di permeabilità, misurato su uno dei provini Marshall, non dovrà risultare inferiore a 10 ÷ 6 cm./s.

Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipati senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm., lo stesso dovrà essere vagliato, se necessario.

Controllo dei requisiti di accettazione. Su richiesta della Direzione Lavori, l'impresa dovrà fare eseguire presso un laboratorio ufficiale designato dalla Direzione Lavori, prove sperimentali su campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione.

L'impresa è altresì tenuta a presentare la composizione delle miscele che intende adottare, comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza della composizione granulometrica e del dosaggio in bitume alle richieste caratteristiche di stabilità, compattezza e impermeabilità.

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

Una volta accettata la composizione proposta, l'impresa dovrà attenersi rigorosamente ad essa. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia e dell'aggregato di $\pm 5\%$ sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5\%$ sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento della percentuale stabilita in base alla preventiva prova Marshall di $\pm 0,3\%$.

Formazione e confezione degli impasti. Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti fissi approvati dalla Direzione Lavori. In particolare essi dovranno essere di potenzialità adeguata e capaci di assicurare: il perfetto essiccamento; la separazione della polvere ed il riscaldamento uniforme della miscela di aggregati; la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria; la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta il dosaggio delle categorie di aggregati già vagliati prima dell'invio al mescolatore; il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme fino al momento dell'impasto e il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo.

In qualsiasi momento la Direzione Lavori potrà ordinare il prelievo in opera o all'impianto di confezionamento di campioni che l'impresa dovrà fare sottoporre a prova presso un laboratorio ufficiale o di fiducia della Committenza per accertare:

- la granulometria dei singoli aggregati approvvigionati e quella degli aggregati stessi all'uscita dai vagli di classificazione, la composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) e la stabilità Marshall, prelevando il conglomerato all'uscita dal mescolatore o alla stesa;
- le caratteristiche del conglomerato finito, eseguendo il prelievo a rullatura ultimata ed a conglomerato raffreddato.

A discrezione della Direzione Lavori dovranno essere frequentemente controllate le qualità e le caratteristiche del bitume; le temperature degli aggregati e del bitume. A tal fine gli essiccatoi, le caldaie e le tramogge degli impianti saranno munite di termometri fissi.

Posa in opera degli impasti. Si procederà ad accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e soffiatura ed alla stessa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsione in ragione di $0,8 \text{ Kg/m}^2$. Immediatamente farà seguito la stesa dello strato di collegamento. A lavoro ultimato la carreggiata dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione Lavori. Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura, previa spalmatura sullo strato di collegamento di una ulteriore mano di ancoraggio identica alla precedente. L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici-finitrici, di tipo approvato dalla Direzione Lavori, in perfetto stato d'uso.

Le macchine per la stesa del conglomerato, analogamente a quelle per la confezione dei conglomerati stessi, dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo umano sia ridotto al minimo.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 130°C . La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro e, in particolare, quando il piano di posa si presenti comunque bagnato e la temperatura dello strato di posa del

conglomerato, misurata in un foro di circa 2-3 cm. di profondità e diametro corrispondente a quello del termometro, sia inferiore a 5°C.

Se la temperatura dello strato di posa è compresa tra 5° e 10°C si dovranno adottare, previa autorizzazione della Direzione Lavori, degli accorgimenti che consentano di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore (innalzamento temperatura di confezionamento e trasporto con autocarri coperti).

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti. Nella stesa si dovrà porre grande attenzione alla formazione del giunto longitudinale e quando il bordo di una striscia sia stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita.

Qualora nella esecuzione dello strato di usura venisse a determinarsi, a causa di particolari situazioni ambientali, una sensibile differenza di temperatura fra il conglomerato della striscia già posta in opera e quello da stendere, la Direzione Lavori potrà ordinare il preriscaldamento, a mezzo di appositi apparecchi a radiazione di raggi infrarossi, del bordo terminale della prima striscia contemporaneamente alla stesa del conglomerato della striscia contigua.

In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto.

La sovrapposizione degli strati dovrà essere eseguita in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm.

La superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni: un'asta rettilinea lunga 3 m. posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno spostamento non superiore a 2 cm.

Il manto di usura e lo strato di collegamento saranno compressi con rulli meccanici a rapida inversione di marcia. La rullatura comincerà ad essere condotta alla più alta temperatura possibile, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; si procederà pure con passaggi in diagonale. Il costipamento sarà ultimato con rulli statici o con rulli gommati tutti di peso idoneo ad assicurare il raggiungimento della densità prescritta.

Conglomerato bituminoso per strati ad usura differenziata. Il conglomerato in oggetto sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi impastati con bitume a caldo unitamente a graniglie naturali e sintetiche, della pezzatura 2÷15 mm. aventi coefficiente di frantumazione inferiore a 120.

Conglomerato bituminoso per strati di usura con aggregato sintetico. Il conglomerato in oggetto sarà costituito da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia ed additivi impastati con bitume a caldo, unitamente ad aggregato sintetico chiaro della pezzatura 2 ÷ 15 mm. La percentuale dell'aggregato sintetico sul peso totale della miscela costituente il conglomerato dovrà essere del 45 %. Il conglomerato chiaro in questione dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti per il conglomerato tipo usura ad esclusione dell'aggregato sintetico chiaro che dovrà rispondere ai soli requisiti seguenti:

- la perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo ASTM C 131- AASHTO T 96 inferiore al 20 %;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015.

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

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori.

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

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni d'impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra il 3 % ed il 6 % rispetto al peso del bitume. I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benestare della Direzione Lavori. L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature, tali da garantire la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

d) - Pavimentazioni in cemento

I conglomerati avranno il dosaggio che sarà prescritto e gli impasti dovranno in ogni caso essere eseguiti in modo da realizzare le seguenti condizioni:

- che l'impasto presenti plasticità sufficiente per ottenere una perfetta posa ed una perfetta compattezza del calcestruzzo in opera;
- che in ciascun impasto ogni componente sia compreso per l'esatta proporzione indicata;
- che la miscela sia perfetta, specialmente rispetto all'uniforme distribuzione del cemento nella massa del calcestruzzo.

All'uopo si prescrive che il periodo di rimescolamento compreso fra il carico e lo scarico della betoniera, non sia inferiore a 2 minuti primi.

Il calcestruzzo dovrà essere rapidamente distribuito, sagomato, battuto e lisciato ed i sistemi all'uopo impiegati a mano, meccanici o misti, dovranno essere tali da assicurare l'osservanza di queste condizioni :

- 1) che sia rigorosamente ottenuta la sagoma trasversale prescritta,
- 2) che siano evitate le depressioni, le ondulazioni ed altre irregolarità nel senso longitudinale. Si intenderà soddisfatta questa condizione se rispetto ad un regolo piano, lungo tre metri, posato sulla pavimentazione in qualunque posizione nel senso parallelo alleasse stradale, non si rileverà alcuna depressione maggiore di 2 cm.;
- 3) che la massa del calcestruzzo riesca in ogni zona perfettamente compatta, scevra cioè da cavità apprezzabili all'occhio in un campione sezionato.

La costruzione del pavimento sarà fatta a lastroni.

La distanza tra i giunti non dovrà essere superiore a 8 m.

I giunti saranno sigillati con mastici bituminosi o polisolfurici a seconda della destinazione della pavimentazione, in conformità delle decisioni della Direzione Lavori.

Ogni tratto di pavimentazione compreso fra due giunti dovrà essere coperto, non appena ne sia ultimato il finimento superficiale, con teloni e stuoie, che dovranno essere mantenuti costantemente umidi mediante innaffiamenti.

Dopo trascorse 24 ore dalla posa, verrà rimossa questa prima copertura e sostituita con uno strato di materie terrose dell'altezza di 10 cm, che dovrà essere mantenuto costantemente saturo d'acqua, per non meno di due settimane.

Al termine di questo periodo, la pavimentazione verrà scoperta, perfettamente ripulita e ripassata con adatti utensili per togliere le accidentali asperità od irregolarità,

Si dovrà evitare che, nel periodo in cui il getto è ancora plastico, vi si formino impronte di piede, di ruote, o di arnesi, provvedendo all'uopo mediante difese ed una oculata vigilanza e formando, a cura e spese dell'impresa, passaggi sopraelevati ovunque se ne presenti la necessità.

e) - Pavimentazioni in basolato

La pietra da impiegare per i lastricati dovrà essere di natura basaltica particolarmente omogenea, resistente all'urto ed alla usura per attrito.

I basoli nuovi di lava del Vesuvio, di qualunque cava approvata essi siano, dovranno essere perfettamente compatti, mentre verranno scartati quelli che in qualsiasi modo fossero difettosi nella qualità delle pietre. Restano quindi espressamente esclusi, ancorché mediocri, tutti i basoli detti di cima e teneri e gli altri detti sfogliati, venati, porosi e che abbiano caranfole e palombelle.

Le lastre ed i pezzi di pietrarsa per pavimentazione si dividono in sei tipi, e cioè:

- masselli, basoli di 1^a, 2^a, 3^a, 4^a classe e cubetti.

I masselli dovranno essere di forma parallelepipedica di lunghezza da 0,20 a 0,60 m., di larghezza da 0,25 a 0,40 m. secondo le prescrizioni della Direzione, spessore costante 0,24 m., almeno con la faccia superiore lavorata a subbia e quelle laterali a scalpello. Per lo spessore è ammessa la tolleranza di un centimetro in più od in meno,

Sette basoli di 1^a classe, dopo che saranno stati perfettamente lavorati, dovranno formare non meno di 2 m², ed il più piccolo fra essi dovrà avere non meno di 0,25 m² di superficie, non meno di 22 cm. di spessore in qualunque punto. Gli assetti, nella faccia superiore per almeno 12 cm., dovranno essere lavorati e spianati a scalpello, a squadra, per la rimanente altezza lavorati a subbia minuta.

Otto basoli di 2^a classe, dopo che saranno stati perfettamente lavorati, dovranno dare una superficie non inferiore a 2 m² ed il più piccolo fra essi non dovrà avere una superficie minore di 0,20 m² e non minore di 20 cm. di spessore in qualsiasi punto. Gli assetti dovranno essere lavorati a scalpello per almeno 10 cm. e per la restante parte a subbia.

Ogni basolo di 3^a classe, quando sarà stato lavorato perfettamente, dovrà presentare una superficie non minore di 0,16 m².

Ogni basolo di 4^a classe avrà una superficie non minore di 0,14 m².

Detti basoli non dovranno essere sfettati, né incavati e dovranno avere lo spessore non minore di 14 cm. in qualunque punto.

Gli assetti per 9 cm. devono essere lavorati a scalpello e per la restante parte a subbia.

Nel rifare i lastricati vecchi ricavati dalla scomposizione di antichi, saranno osservate per la lavorazione delle facce e degli assetti le stesse norme per le lastre nuove. In particolare la faccia superiore di ogni lastra sarà rilavorata a subbia a perfetto traguardo e spianata in modo che niente vi resti delle facce vecchie.

Ove i basoli vecchi si dovessero rimettere in opera senza rilavorarli, si osserveranno tutte le necessarie cautele perché il basolato riesca ben disposto e concatenato, di solida struttura. Il suolo convenientemente consolidato dall'eventuale sottofondo sul quale dovrà eseguirsi il lastricato, sarà coperto di uno strato di malta e sabbia, sul quale verranno disposte le lastre in fila parallela, od anche a spina ed a disegno, come verrà ordinato dalla Direzione Lavori, ravvicinate le une alle altre in modo che le connesure risultino minime in rapporto al grado di lavorazione, queste poi saranno colmate con malta liquida da versarsi e comprimersi con la cazzuola, fino a qualche centimetro dalla superficie, e quindi i giunti saranno suggellati con bitume a caldo.

La superficie dei lastricati dovranno conformarsi a profili e pendenze disposte dalla Direzione Lavori.

f) - Pavimentazione in cubetti di pietrame (pietra vesuviana) e di porfido

I cubetti dovranno pervenire da pietra di buona fattura, talché non presentino né rientranze né sporgenze in nessuna delle facce e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.

Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutti i cubetti che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori di quelle prescritte, ovvero presentino gobbe e rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di 10 mm. La verifica potrà essere fatta dalla Direzione Lavori anche in cava.

I cubetti saranno posti in opera su fondazioni di calcestruzzo o su massiciata cilindrata secondo che verrà stabilito dalla Committenza, con l'interposizione di uno strato di sabbia dello spessore minimo di cm 10. La disposizione dei cubetti avverrà secondo la caratteristica apparecchiatura ad archi dell'ampiezza di 90°, raccolti in corsi o filari paralleli, in modo che gli archi affiancati abbiano in comune gli elementi d'imposta salvo i particolari adattamenti locali che saranno disposti di volta in volta dalla Direzione dei Lavori in corrispondenza ad incroci od a speciali configurazioni topografiche.

La sabbia dovrà essere pulita, praticamente esente da argilla e terriccio e da altre materie estranee, fortemente granulare, preferibilmente non di cava. Le dimensioni massime degli elementi non dovranno superare mm 7.

La posa dei cubetti dovrà essere fatta a regola d'arte e nel modo più accurato, così che i giunti risultino il più possibile serrati e gli archi perfettamente regolari, e da assicurare, dopo energica battitura, la perfetta stabilità e regolarità del piano viabile, secondo le prescritte livellette e sagome, senza discontinuità che si oppongono al libero scolo delle acque.

Per favorire l'assestamento, la battitura sarà accompagnata da abbondanti bagnature del letto di sabbia: essa dovrà essere eseguita in parecchie e successive riprese con pestelli metallici del peso di almeno kg 25.

I giunti dovranno risultare sfalsati di corso in corso e gli elementi dovranno essere disposti secondo dimensioni regolarmente crescenti dalle imposte verso la chiave.

Prima dell'ultima battitura di assestamento, la pavimentazione verrà ricoperta con un sottile strato di sabbia vagliata avente elementi di dimensioni non superiori a mm 2 che verrà poi fatta penetrare mediante scope ed acqua in tutte le commessure, in modo da chiuderle completamente. Si procederà poi a regolarizzare i piani ed a correggere le eventuali deficienze di sagoma e di posa, dopo di che si darà luogo all'ultima battitura, la quale dovrà essere condotta in modo da assestare definitivamente i singoli cubetti. Quei cubetti che a lavorazione ultimata apparissero deteriorati ed anormalmente porosi, stentando, ad esempio, ad asciugarsi dopo la bagnatura, dovranno essere cambiati a cura ed a carico dell'Impresa.

La bitumatura della pavimentazione a cubetti sarà eseguita almeno 20 giorni prima dell'apertura al transito della strada pavimentata; saranno prima riparati gli eventuali guasti verificatisi, poi la strada verrà abbondantemente lavata con acqua a pressione a mezzo di lancia manovrata da operaio specializzato, in modo che l'acqua arrivi sulla strada con getto molto inclinato e tale che possa aversi la pulizia dei giunti per circa 3 cm. di profondità.

Appena il tratto di pavimentazione così pulito sarà sufficientemente asciugato, si suggelleranno i giunti a caldo con bitume 80-100, in ragione di circa Kg.3 per m² di pavimentazione. Verrà poi disteso e mantenuto sul pavimento il quantitativo di sabbione necessario a saturare il bitume, e quindi sarà aperto il transito.

g) Pavimentazioni di altro tipo

Ove siano ordinate pavimentazioni diverse da quelle prescritte, esse dovranno essere eseguite secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo potesse impartire la Direzione Lavori.

Art. 86 ó Attraversamento e reperimento sottoservizi

1. Tutte le volte che nella esecuzione dei lavori s'incontreranno tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici o altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei Lavori, che darà le disposizioni del caso. Resta pertanto tassativamente stabilito che non sarà tenuto nessun conto degli scavi eccedenti a quelli ordinati né delle maggiori profondità a cui l'Appaltatore si sia spinto senza ordine della Direzione Lavori.
2. Particolare cura dovrà porre l'Appaltatore affinché non siano danneggiate le opere nel sottosuolo e pertanto egli dovrà, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli e sbatacchiatore, far quanto occorre perché le opere restino nella loro primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente l'Amministrazione competente e la Direzione Lavori. Nel caso che l'apertura di uno scavo provocasse

emanazioni di gas, si provvederà a spegnere od allontanare qualsiasi fuoco che possa trovarsi nelle vicinanze del lavoro e subito si avvertiranno gli Uffici competenti.

3. Resta comunque stabilito che l'Appaltatore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararle o a farle riparare al più presto, sollevando la Committenza da ogni gravame, noia o molestia.
4. Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quando sopra specificato, nessun aumento di prezzo sarà dovuto all'appaltatore, essendone già tenuto conto nella formazione dei prezzi unitari, talché oltre a sollevare la Committenza da ogni responsabilità verso i terzi per questo articolo di lavori, l'Appaltatore si assume di evitare, per quanto da esso dipende, qualsiasi molestia al riguardo.

Art. 87 ó Lavori su strada ó Ripristini stradali

1. Durante l'esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade - quale che sia la categoria e l'entità del traffico - e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali e ai veicoli.
2. Appositi ponticelli di legno - della larghezza minima di 2,00 m. e protetti lateralmente con adatta ringhiera - dovranno essere costruiti a cura e spese dell'Appaltatore, per dare comodo accesso ai fondi, ai fabbricati ed ai negozi situati lateralmente alle trincee.
3. Sono ugualmente a carico dell'Appaltatore le segnalazioni luminose della zona interessata dai lavori e di tutti gli ostacoli al libero traffico. Dette segnalazioni saranno ogni giorno tenute in funzione per tutta la durata della pubblica illuminazione e debbono essere sempre sorvegliate per evitare che possano rimanere spente per qualsiasi causa.
4. Ogni danno e responsabilità dipendente da mancato funzionamento di segnalazioni luminose è a carico completo dell'Appaltatore.
5. Quando sia necessario impedire il traffico nella zona interessata dai lavori, dovrà provvedersi a cura dell'Appaltatore a porre gli sbarramenti a cavallo e gli avvisi di lavoro in corso ed ogni altro cartello per la limitazione del transito o della velocità, a conveniente distanza e in punti tali che il pubblico sia in tempo avvertito dell'impedimento, in rispetto di quanto previsto dal Codice della Strada.
6. Prima dell'inizio dei lavori, per la manomissione delle pavimentazioni stradali e l'occupazione delle aree pubbliche, l'Appaltatore deve ottenere non solo l'approvazione della Direzione Lavori, ma anche il preventivo consenso delle Autorità competenti ed attenersi alle prescrizioni che dalle medesime saranno all'uopo emanate.
7. Ai ripristini stradali si dovrà, di norma, dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei rinterri.
8. In relazione a particolari esigenze della circolazione o a specifiche richieste dei proprietari delle strade, è tuttavia in facoltà della Direzione dei Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i rinterri, senza far luogo

alle provvisorie sistemazioni e riaperture al transito. In quest'ultimo caso, il riempimento della fossa dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del rinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la pavimentazione stradale, il letto di sabbia aumentato dello spessore dello strato di calcestruzzo magro previsto in progetto.

9. A richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da un tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.
10. La Direzione dei Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo la stessa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei rinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada, al momento della definitiva riconsegna ai proprietari, la sagoma prevista.
11. Indipendentemente dalle modalità esecutive attuale o prescritte, l'appaltatore è l'unico responsabile alla perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno essere eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli articoli 1667 e 1669 C.C.

Art. 88 ó Opere in ferro

1. Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, etc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.
2. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.
3. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.
4. Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Impresa dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.
5. L'impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.
6. Inferriate, cancellate, etc., saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che saranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.
7. Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura. In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

8. I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben chiodati ai regoli di telaio in numero, dimensioni e posizioni che saranno indicate.

CAPO 15 ó COSTRUZIONE DELLA CONDOTTA

Art. 89 ó Approvvigionamento, trasporto, carico e scarico tubazioni

1. L'appaltatore è tenuto ad approntare esclusivamente tubazioni aventi caratteristiche rispondenti ai Disciplinari di fornitura che si intendono parte integrante del presente Capitolato.
2. Le tubazioni, dopo i prescritti collaudi in fabbrica, saranno spedite in cantiere a tutta cura e spese dell'impresa, con i mezzi di trasporto che la stessa riterrà più opportuni.
3. L'impresa sarà unica responsabile se, durante il trasporto, le operazioni di scarico e scarico sino alla messa in opera, le tubazioni subissero avarie di qualsiasi genere. Se dette avarie, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, dovessero far ritenere il materiale non idoneo alla costruzione della condotta, i pezzi avariati saranno scartati ed immediatamente allontanati dalla sede di lavoro e nessun compenso potrà accampare l'impresa per tali materiali non utilizzati.
4. Durante le operazioni di carico e scarico i tubi, singoli o in fascio, non devono essere sostenuti con funi o con catene, ma con larghe bande di tela gommata od imbottita; se i tubi hanno un diametro maggiore di 100 mm, è consigliabile manovrarli singolarmente agganciandoli alle due estremità.
5. I tubi devono essere accatastati in modo che le estremità a bicchiere non penetrino nel rivestimento dei tubi sovrastanti e sottostanti, si otterrà lo scopo interponendo tra i vari strati dei listoni di legno o dei materassini di paglia.
6. Si deve limitare l'altezza delle cataste per evitare lo schiacciamento del rivestimento di tubi posti negli strati inferiori, tenendo presente le condizioni ambientali (in particolare modo la temperatura).
7. Durante il trasporto in ferrovia, nave od automezzo, i tubi devono essere sistemati in modo da impedire le oscillazioni e gli sfregamenti; i montanti contro i quali poggiano i tubi esterni devono essere convenientemente imbottiti o fasciati con materiali morbidi.
8. I tubi non devono essere lasciati cadere a terra, rotolati o strisciati, ma sollevati e trasportati sul luogo di impiego con cura per evitare danni al rivestimento.
9. La zona di accatastamento deve avere una superficie di appoggio piana e priva di ghiaia, pietre o altri oggetti acuminati che possano penetrare nel rivestimento; dove inoltre essere sgomberata dalla gramigna che ha il potere di intaccare i rivestimenti a base di bitume.
10. In ogni caso è stabilito che saracinesche, valvole, venturimetri, apparecchi di sfiato, bulloni, guarnizioni, apparecchiature ed accessori, nonché materiale minuto debba essere sempre depositato entro magazzini al coperto.

Art. 90 ó Norme generali per la posa dei tubi e dei pezzi speciali

1. La posa in opera e le giunzioni delle condotte, di qualunque materiale esse siano formate deve essere effettuata da personale specializzato. Nelle operazioni di posa in opera delle tubazioni e dei pezzi speciali l'impresa dovrà far assistere i propri operai da capi operai specializzati.

2. Il personale addetto alla esecuzione dei giunti deve possedere la necessaria preparazione tecnica che dovrà risultare da attestati di lavoro o da diplomi di corsi di specializzazione. Il riconoscimento, da parte della Direzione dei Lavori, della idoneità del personale addetto all'esecuzione dei giunti non modifica in nessun modo la piena responsabilità della buona riuscita degli stessi giunti e i conseguenti obblighi, stabiliti nel presente Capitolato a carico dell'impresa. Gli oneri particolari relativi a tutte le prestazioni di cui innanzi sono compresi nel prezzo dell'offerta. La Direzione dei Lavori potrà - a suo insindacabile giudizio - far sospendere la posa delle tubazioni qualora il personale incaricato in tale lavoro nonostante la osservanza di quanto stabilito in precedenza, non dia all'atto pratico le necessarie garanzie della perfetta riuscita dell'opera. La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali o gli apparecchi, deve essere riconosciuta ed approvata dal Direttore dei Lavori. Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata con massimo numero possibile di tubi interni, così da ridurre al minimo il numero delle giunture. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubi se non dove sia strettamente riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori. Qualora venisse riscontrato l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'impresa dovrà, a tutte sue spese, rifare il lavoro correttamente, rimanendo a suo carico tutte le maggiori spese per tale fatto.
3. Si dovrà evitare, per quanto possibile, nella posa delle tubazioni, intersezioni o avvicinamenti delle condotte in esecuzione con altre strutture interrato; se ciò non si potrà evitare è necessario che la distanza tra le strutture in esecuzione e quelle vicine non sia in alcun punto inferiore a 1.0 m. In tutti i casi si presentino tali situazioni, dovrà essere tempestivamente avvertita la Direzione Lavori, che prenderà accuratamente nota della progressiva corrispondente all'attraversamento, nonché della natura della struttura attraversata. Nei prezzi unitari dell'elenco è compresa la costruzione della condotta finita, provata e disinfettata, di qualsiasi materiale essa sia costituita; sono compresi e compensati tutti gli oneri nel presente Capitolato per dare condotta stessa completa e funzionante, regolarmente provata e disinfettata.
4. Prima di essere posto in opera, ciascun tubo, pezzo speciale od apparecchio deve essere accuratamente pulito dalle tracce di ruggine e di qualunque altro elemento estraneo. Nell'operazione di posa deve evitarsi che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo.
5. Gli estremi della condotta posata devono essere tappati accuratamente, durante le interruzioni del lavoro, con tappi di legno.

Art. 91 ó Scavo e nicchie

1. Nello scavo per la posa della condotta si procederà di regola da valle verso monte ai fini dello scolo naturale delle acque che si immettono nei cavi.
2. Lo scavo sarà di norma eseguito a pareti verticali. Quando la natura del terreno lo richieda potrà essere autorizzato dal Direttore dei lavori uno scavo a sezione trapezia con una determinata pendenza della

scarpa, ma con il fondo avente sempre la larghezza sopra indicata, a salvaguardia dell'incolumità degli operai.

3. Il terreno di risulta dallo scavo sarà accumulato dalla parte opposta - rispetto alla trincea - a quella in cui sono stati o saranno sfilati i tubi, allo scopo di non intralciare il successivo calo dei tubi stessi.
4. Le pareti della trincea finita non devono presentare sporgenze di blocchi o massi o di radici.
5. Il fondo dello scavo dovrà essere stabile ed accuratamente livellato prima della posa della tubazione in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti e consentire l'appoggio uniforme dei tubi per tutta la loro lunghezza. Questa regolarizzazione del fondo potrà disponendo uno strato di sabbia ben costipata per uno spessore di 15 cm.
6. Le profondità di posa dei tubi sono indicate sui profili longitudinali delle condotte mediante livellette determinate in sede di progetto oppure prescritte dal Direttore dei lavori.
7. Saranno predisposte, alle prevedibili distanze dei giunti, opportune nicchie, sufficienti per potere eseguire regolarmente nello scavo tutte le operazioni relative alla formazione dei giunti.
8. La dimensione delle nicchie deve essere tale che a giudizio del Direttore dei Lavori gli operai possono eseguire il loro lavoro con libertà di azione ed in condizioni di assoluta sicurezza.
9. Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione delle condotte, saranno ad esclusivo carico dell'impresa tutti gli oneri per armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale eventualmente franato e la perfetta manutenzione del cavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatisi, ancorché eccezionali.
10. L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento della fornitura dei tubi; pertanto, gli scavi per posa condotte potranno essere sospesi a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori qualora la costruzione della condotta già iniziata non venga sollecitamente completata in ogni sua fase, compresa la prova idraulica ed il rinterro.

Art. 92 ó Preparazione del piano di posa

1. La posa dei tubi dovrà essere fatta, in relazione al tipo di tubo e del terreno attraversato, di norma secondo le disposizioni che tratto per tratto impartirà la Direzione dei Lavori, o direttamente sul fondo delle trincee allo scavo, ovvero sul letto di posa formato con pietrischetto munito di sabbia. In questo caso il letto avrà uno spessore minimo di cm. 20, sotto la tubazione sarà esteso per tutta la larghezza del cavo, che abbraccerà il tubo per angolo al centro di almeno 60 gradi.
2. Potrà essere consentita la posa direttamente sul fondo del cavo solo in caso di terreni sabbiosi o sciolti. Il letto di posa dovrà essere formato di sola sabbia se la tubazione da posare è di acciaio o possiede un rivestimento isolante del tipo bituminoso senza lo strato protettivo di fibro-cemento.
3. Il fondo del cavo sia in terra che in roccia, non dovrà presentare rilievi o infossature, maggiori di 3 cm; qualora dal Direttore dei Lavori sia ritenuto necessario consolidare il piano di posa, questo consolidamento sarà effettuato mediante platee di calcestruzzo cementizio semplice o armato, con le modalità che saranno ordinate dal Direttore dei Lavori.

4. E' vietato l'impiego di pezzi di pietra sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

Art. 93 ó Discesa dei tubi, pezzi speciali ed apparecchi

1. I tubi, pezzi speciali ed apparecchi devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, etc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

Art. 94 ó Posa della condotta

1. Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire e saranno state raggiunte le profondità di scavo fissate nelle tabelle di posa, l'Impresa farà porre e quotare, con canne metriche e livello a cannocchiale, dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 15 metri.
2. Con riferimento a detti picchetti verrà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa, predisponendo, ove sia stabilito dal Direttore dei Lavori, secondo le norme del presente capitolato, l'eventuale letto di posa; verranno quindi disposte delle travi di legno in posizione tale che una delle facce sia a piombo con il centro del picchetto corrispondente.
3. Queste travi verranno situate ad un'altezza costante sul piano di posa: questa altezza corrisponderà al diametro massimo esterno del tubo da posare, maggiorato di una misura costante. Su ciascuna trave si tratterà con precisione l'allineamento tra vertice e vertice; quindi si procederà' allo scavo delle nicchie per l'esecuzione delle giunzioni e alla perfetta sistemazione del fondo della fossa, come verrà prescritto dalla Direzione dei Lavori.
4. Prima della posa occorrerà controllare che i tubi, così come i giunti ed i pezzi speciali, siano di caratteristiche corrispondenti alle prescrizioni di progetto e siano esenti da danneggiamenti. Eventuali danneggiamenti subiti dal tubo o dal rivestimento devono essere tempestivamente riportati ricostruendo la primitiva efficienza ed integrità; ove ciò non fosse possibile si provvederà alla sostituzione del tubo.
5. I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservare l'integrità sia della struttura che del rivestimento e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni, facendo riferimento ad una cordicella tesa fra le travi precedentemente descritte.
6. Prima di essere calati nei cavi, tutti i tubi dovranno essere puliti nell'interno delle materie che eventualmente vi fossero disposte e disinfettati isolatamente lavandoli con acqua dolce.
7. I tubi che prevedono giunzioni con anelli di gomma prima di essere situati in opera dovranno essere resi, qualora non fossero, perfettamente cilindrici e lisci nella parte esterna alle estremità, per la porzione abbracciata dai giunti, mediante limatura accurata, in modo che le giunzioni di gomma possano adeguarsi perfettamente lungo la direttrice del tubo.
8. Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che

verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico e altimetrico stabilito nei profili e nelle planimetrie approvati dalla Direzione dei Lavori con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione stessa.

9. In particolare non saranno tollerate contropendenze in corrispondenza dei punti in cui sono stati previsti sfiati e scarichi. Nel caso che, nonostante tutto, questo si verificasse, l'Impresa dovrà sottostare a tutti quei maggiori oneri che, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione, compreso quello di rimuovere la tubatura già posata e ricostruirla nel modo prescritto.
10. Gli assi dei tubi consecutivi debbono essere rigorosamente disposti su una retta. I tubi debbono essere disposti in modo da poggiare per tutta la loro lunghezza.
11. Qualora la tubazione sia rivestita, dove attraversi pareti di manufatti in muratura e calcestruzzo, quali ancoraggi, selle di appoggio, pozzetti, etc. la condotta deve essere ben isolata dalle pareti stesse. Tale isolamento si può raggiungere disponendo le cose in modo che nella zona dell'attraversamento il rivestimento isolante, se esistente sul tubo, rimanga integro. Qualora si abbiano fondati motivi per ritenere che il rivestimento esistente possa subire danni, è opportuno rinforzare, in corrispondenza dell'attraversamento ed oltre (30 cm a monte ed a valle dello stesso), l'isolamento con una fasciatura di vetro-tessile e bitume.
12. Nei casi particolari in cui le esigenze di posa non permettono l'applicazione della norma suddetta, occorre far ricorso a speciali accorgimenti concordati caso per caso con la Direzione dei Lavori. Tutti i pezzi speciali (ad. es. sfiati, scarichi, etc.) devono essere isolati dalle eventuali sellette di appoggio in muratura o calcestruzzo. Tale isolamento si può ottenere interponendo, tra il pezzo speciale e la selletta o più strati di bitume e vetro tessile, oppure un opportuno materiale isolante.
13. Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati. Si impedirà quindi con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguata sorveglianza nei periodi di sospensione la caduta di pietre, massi, ecc. che possono danneggiare le tubazioni e gli apparecchi. Fermo restante la piena e completa responsabilità dell'Impresa per la buona riuscita di tutte le opere appaltate, la stessa dovrà adottare tutte le necessarie cautele per evitare danni alla stabilità della condotta, sia durante la costruzione della medesima, sia durante le prescritte prove fino al collaudo. Con opportuna arginatura e derivazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane, e si eviterà parimenti con rinterrì parziali a tempo debito, senza comunque interessare i giunti, che, verificandosi, nonostante ogni precauzione, la inondazione dei cavi, le condotte che siano vuote e chiuse agli estremi possano essere sollevate dalle acque. Ogni danno di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele è a carico dell'Impresa.

Art. 95 ó Posa in opera dei pezzi speciali

1. L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello indicato in progetto o dalla Direzione dei Lavori. Nella messa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità

di questi con l'asse della condotta. Similmente per gli apparecchi dovrà essere usata ogni cura per evitare durante i lavori e la messa in opera, danni alle parti delicate.

2. Gli scarichi e sfiati saranno situati in opera, disponendo orizzontalmente e verticalmente la rispettiva diramazione, alla quale va unita o la saracinesca di chiusura dello scarico e lo sfiato. Se l'applicazione dei relativi apparecchi non è fatta contemporaneamente all'applicazione della diramazione, si dovrà chiudere provvisoriamente con piatti di ghisa il foro lasciato dalla diramazione stessa. In questo potranno usarsi, per guarnizioni, rotelle di cartone imbevute di olio di lino cotto;
3. I pezzi a T ed a croce dovranno collocarsi in opera a perfetto squadra rispetto all'asse della condotta, con l'attacco orizzontale, e secondo quanto prescriverai la Direzione dei Lavori.
4. Per passare da un diametro ad un altro si impiegheranno riduzioni tronco coniche di raccordo.
5. Le valvole di arresto e scarico saranno collocate nei punti che saranno indicati dalla Direzione Dei Lavori all'atto della loro esecuzione. In genere le valvole di arresto avranno lo stesso diametro di quello delle tubazioni nelle quali debbono essere inserite.
6. Gli sfiati automatici dovranno collocarsi o nei punti culminanti delle condotte; quando ad un ramo ascendente ne succede uno discendente, o al termine di tronchi in ascesa minima ovvero alla sommità dei sifoni, anche di breve sviluppo. Lo sfiato sarà sempre preceduto da una saracinesca e munito di apposito rubinetto di spurgo. Per la custodia dell'apparecchio e la sua manovra sarà costruito apposito pozzetto che racchiuderà anche la condotta principale;
7. Le scatole di prova da inserirsi nella tubazione nei punti che, all'atto dell'esecuzione, saranno indicati dalla Direzione dei Lavori, potranno essere con diramazioni tangenziali per scarico, oppure senza, secondo le indicazioni che saranno date dalla Direzione dei Lavori.

Art. 96 ó Giunzioni a flange

1. Questo giunto è adoperato normalmente per il collegamento di pezzi speciali ed apparecchi.
2. Il giunto consiste nella unione mediante bulloni a vite di due flange - poste alle estremità dei tubi o pezzi speciali od apparecchi da collegare - tra le quali sia stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra.
3. Le flange saranno di regola saldate agli elementi di tubazione in officina, così da evitare di unire in opera, mediante saldature, pezzi aventi capacità termica molto diversa.
4. Le guarnizioni avranno la forma di un anello il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere, a quello esterno a quello del risalto. E' assolutamente vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto; per particolari condizioni di posa della condotta sia indispensabile l'impiego di ringrossi tra le flange, questi debbono essere di ghisa o di ferro in opera con guarnizioni su entrambe le facce. E' vietato in modo assoluto ingrassare le guarnizioni.
5. I dadi dei bulloni saranno stretti gradualmente per coppie di bulloni posti alle estremità di uno stesso diametro, evitando di produrre con normali sollecitazioni della flangia, la rottura di questa.

6. Stretti i bulloni, la rondella sarà ribattuta energicamente tutto intorno con adatto calcoio e con martello, per ottenere una tenuta perfetta.
7. Potranno essere altresì impiegati solo dietro ordine scritto del Direttore dei Lavori, guarnizioni - dello spessore minimo di mm. 5 - di cuoio o di gomma con interposto doppio strato di tela.

Art. 97 ó Posa in opera di raccordi, pezzi speciali ed apparecchiature

1. L'impiego dei raccordi deve corrispondere a quello indicato in progetto. Nella messa in opera dei raccordi deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta.
2. I pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche saranno collocati seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi. I pezzi speciali dovranno essere in perfetta coassialità con i tubi.
3. Gli organi di manovra (saracinesche di arresto e di scarico, sfiati, riduttori di pressione, ecc.), che è conveniente prima preparare fuori opera e poi montare sulle tubazioni, verranno installati, seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi, nelle camere di manovra, nelle camerette di derivazione e nei pozzetti di presa.
4. Le saracinesche di arresto avranno in genere lo stesso diametro della tubazione nella quale debbono essere inserite e saranno collocate nei punti indicati nei disegni di progetto o dal Direttore dei lavori.
5. Le saracinesche di scarico saranno collocate comunque - sulle diramazioni di pezzi a T o di pezzi a croce - nei punti più depressi della condotta tra due tronchi a V (discesa - salita), ovvero alla estremità inferiore di un tronco isolato.
6. Le saracinesche di sfiato saranno collocate comunque - sulle diramazioni di pezzi a T, preceduti da una saracinesca e muniti di apposito rubinetto di spurgo - nei punti culminanti della condotta tra due tronchi a Λ (salita - discesa) o alla estremità superiore di un tronco isolato.

Art. 98 ó Disinfezione delle condutture idriche

1. L'impresa dovrà consegnare la condotta pulita e disinfettante, mediante, per i diametri che lo consentano, anche accesso e disinfezione dell'interno.
2. A tale scopo dovrà provvedere che la parte interna della stessa sia stata accuratamente lavata e abbondantemente irrorata con acqua di calce così come prescritto dalla Direzione dei Lavori.
3. Potranno essere prescritti in sostituzione di quello indicato, altri sistemi di disinfezione con cloruro di calce o permanganato di potassio.
4. Tale disinfezione dovrà essere ripetuta tutte le volte che venga richiesta dalla Direzione dei Lavori.
5. Nessun compenso spetta all'assuntore per queste operazioni di disinfezione (il cui onere è compreso nel prezzo di appalto) quale che sia il loro numero.

Art. 99 ó Prova idraulica della condotta

1. L'Impresa è obbligata ad eseguire le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente alla esecuzione delle giunzioni la costruzione delle murature di contrasto e di ancoraggio.
2. Successivamente, non appena scaduti i termini di stagionatura delle murature avanti dette, dovrà attuare tutte le operazioni per la esecuzione delle prove.
3. Tutti i danni per quanto gravi e onerosi, che possano derivare dalle tubazioni, alle fosse, ai lavori in genere e alle proprietà dei terreni, a causa dei ritardi nelle operazioni suddette saranno a totale carico dell'Appaltatore.
4. Le prove saranno effettuate per tratti di lunghezza media di mt.500, restando però in facoltà della Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, aumentare o diminuire tale lunghezza.
5. Ciascun tratto da provare sarà di norma collegato con l'antecedente e con il seguente mediante scatole di prove destinate a ricevere le paratoie di arresto dell'acqua.
6. La Committenza potrà prescrivere altri dispositivi speciali, come l'esecuzione dei blocchi di calcestruzzo con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua: blocchi da rimuoversi in tutto o in parte dopo le prove per eseguire il tratto di tubazione corrispondente alla interruzione.
7. L'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto e necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte della Committenza. Dovrà quindi provvedere l'acqua per il riempimento delle tubazioni, i piatti di chiusura, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri registratori, muniti di certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.
8. Saranno inoltre effettuate, a cura e spese dell'Impresa la provvista dei materiali e tutti i lavori occorrenti per sbatracchiare e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando la esecuzione di tale operazione nel modo più perfetto così da non dar luogo a danneggiamenti della tubazione e di altri manufatti.
9. Le prove da eseguirsi in ogni altro tratto saranno due:
ó prima prova: a giunti scoperti e condotta seminterrata;
ó seconda prova: a cavo chiuso per metà altezza.
10. Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prova, il personale della Direzione dei Lavori in contraddittorio con quello dell'Impresa, eseguirà la visita accuratissima di tutti i giunti. A tale scopo, all'inizio della prova, devono essere ben aperte e sgombre tutte le nicchie ed i singoli giunti debbono risultare puliti e asciutti perfettamente.
11. Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, la prova dovrà essere ripetuta per tutta la sua durata alle medesime condizioni.
12. Tutte le predette operazioni, compreso il vuotamento ed il riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'Impresa.

13. La buona riuscita della prova sarà dimostrata dai concordi risultati dall'esame dei giunti e del grafico del manometro registratore. In particolare, non potrà essere convalidata una prova di base alle sole indicazioni ancorché buone, del manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.
14. Eseguita la prima prova con esito favorevole si procederà al rinterro della condotta adoperando, fino a 30 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo, materiali sciolti e di preferenza aridi, con esclusione di ciottoli, pietre e scapoli di roccia di dimensioni maggiori di 3 cm, senza erbe fresche, ecc.
15. Tale materiale potrà provenire da cave di prestito oppure anche dagli scavi; in questo ultimo caso, qualora le materie scavate fossero costituite da pietrame o detriti di roccia, si sceglierà col vaglio la parte più fine al fine di raggiungere le caratteristiche desiderate.
16. Qualora la seconda prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, il cavo dovrà essere riaperto i giunti revisionati o rifatti, il rinterro rinnovato. Dopo di ciò la prova potrà essere rinnovata con le stesse modalità di cui sopra.
17. La sostituzione dei tubi che risultassero rotti o si rompessero durante le prove è a totale carico dell'Impresa.
18. Qualora la prova non riuscisse per perdite alle giunzioni, l'Impresa dovrà riparare le giunzioni difettose e ripetere le prove a sua cura e spese, e ciò finché non si verificano le condizioni sopra specificate. Lo stesso dicasi qualora la prova non riuscisse per lesioni o rotture di tubi..
19. Le prove saranno eseguite in contraddittorio tra la Direzione dei Lavori e l'Impresa e per ogni prova eseguita, sia l'esito favorevole che negativo, verrà redatto apposito verbale sottoscritto delle parti.
20. Prima di procedere alla prova della condotta, l'Impresa dovrà provvedere ad accurato rinalzo della condotta stessa onde evitare ovalizzazioni in fase di riempimento.
21. Qualora l'Impresa esecutrice ritenesse necessario, per motivi di traffico, provvedere al rinterro della condotta, subito dopo la sua posa in opera, previa autorizzazione del Direttore dei Lavori, sentita la Committenza, potrà essere autorizzata a ciò, fermo restando che in tal caso l'unica prova si estenderà ad un periodo temporale di almeno 24 ore.
22. Nel caso di esito incerto della prova, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alla individuazione delle perdite ed alle successive operazioni necessarie alle riparazioni ed alle ulteriori prove, ivi compresi anche lo scoprimento di tutti i giunti.
23. La pressione per la prova della condotta in opera, a meno di diverse prescrizioni del disciplinare di forniture delle tubazioni, sarà uguale alla pressione massima di esercizio PE, maggiorata del 50%. Per pressione massima di esercizio PE si intende il valore massimo delle pressioni che possono verificarsi in asse alle tubazioni per il più gravoso funzionamento idraulico del sistema, comprese le eventuali sovrappressioni Δp determinate da prevedibili condizioni di esercizio, anche se conseguenti a fenomeni transitori.

24. La prima prova da eseguirsi a giunti scoperti, avrà la durata di 24 ore alle pressioni di prova sopra indicate; l'altra, a cavo chiuso, avrà durata di 6 ore e pressione di prova pari alla pressione massima di esercizio.
25. Le prove saranno effettuate riempiendo d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pressa idraulica da applicarsi all'estremo più depresso della tratta stessa. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente in ragione di non più un'atmosfera al minuto primo.

Art. 100 ó Rinterro

1. Le trincee aperte per le condutture saranno riempite dopo situati a posto i tubi e dopo che siano state eseguite con buon esito le prove di pressione.
2. Il rinterro di un dato tronco di condotta già provato dovrà essere iniziato quando la condotta è ancora in pressione, adoperando per il primo strato, fino, ad un'altezza di ricoprimento di 30 cm sulla generatrice superiore del tubo, materiali sciolti e di preferenza aridi, con esclusione di ciottoli, pietre e scapoli di roccia di dimensioni maggiori di 3 cm, senza erbe fresche etc.
3. Per il riempimento si adopereranno preferibilmente i materiali provenienti dagli scavi, riconosciuti idonei alla Direzione dei lavori, che si trovano depositati lungo la trincea o in luoghi di deposito, qualunque sia lo stato di costipamento delle materie stesse. Qualora le materie scavate fossero costituite da pietrame o detriti di roccia, si sceglierà col vaglio la parte più fine al fine di raggiungere le caratteristiche desiderate.
4. Il riempimento successivo, da cui eseguirsi appena ultimato il primo strato anzidetto, sarà eseguito anche esso, per strati successivi di altezza non maggiore di 25 cm, regolarmente spianati e bagnati ed accuratamente pistonati con mazzaranga fino a superare il piano di campagna con il colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente. I vari strati di rinterro dovranno essere abbondantemente bagnati per favorire il costipamento.
5. Qualora la natura del terreno sia tale da non consentire la perfetta riuscita del magistero con il solo impiego dei materiali di risulta, si provvederà alla correzione o sostituzione con materiali adatti, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad assicurare la migliore composizione dei rinterri, prelevandoli da cave di prestito, per le quali valgono le norme sotto riportate.
6. Qualora le materie di scavo fossero costituite da pietrame o da scapoli di roccia di dimensioni maggiori di 10 cm, questi saranno messi in opera a mano nella parte del rinterro superiore a quello di prima copertura in modo da evitare, col loro getto alla rinfusa, i danneggiamenti dei tubi.
7. In particolare occorre porre la massima cura nel rinterro della condotta affinché non si creino danni al rivestimento.
8. Gli spazi vuoti saranno riempiti con terre minute anche se dovranno essere trasportate da siti più lontani.
9. Eguali norme saranno tenute per il riempimento a tergo di opere murarie. È vietato l'impiego, per i rinterri, di materie impregnate di liquami cloacali o di residui industriali.

10. L'impresa resta sempre unica responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta od ai manufatti in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro.

Art. 101 ó Controllo della resistenza di isolamento

1. Le tubazioni interrato dovranno presentare una resistenza di isolamento non inferiore a 1.000 Ohm/mq misurata su una lunghezza di tubazione non inferiore a 500 m. La misurazione della resistenza di isolamento viene eseguita sulle tubazioni in opera e piene di acqua.
2. La misura della resistenza di isolamento sarà eseguita con il metodo proposto dalla Sezione T – 2D del Comitato Tecnico della Nace (National Association of Corrosion Engineers) Pubblicazione 57–27 (Corrosion, vol. 13 n. 12 p. 37) (1957). Il periodo di intermittenza della corrente di misura sarà di 60 sec. con un tempo di attacco di 50 sec.
3. Le misure delle varie grandezze richiamate in detto metodo saranno eseguite dopo aver fatto circolare, in maniera continuativa, la corrente di misura per un periodo di tempo sufficiente a far polarizzare la tubazione e comunque non inferiore a 5 ore.
4. Il rilievo dei potenziali in ciascun punto di misura, sarà determinato quale media di 5 valori ricavati come differenza tra le letture eseguite a corrente attaccata e corrente staccata, con un voltmetro a resistenza interna non inferiore a 100.000 Ohm/V ed a basso tempo di risposta.
5. La misura della intensità di corrente circolante nel tronco di tubazione in prova potrà essere eseguita anche staccando il collegamento elettrico fra i due tubi contigui.

CAPO 16 ó MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**Art. 102 ó Disposizioni generali**

Nei prezzi s'intende compreso ogni compenso per gli oneri tutti (anche se non esplicitamente richiamati nei vari articoli del presente Capitolato e nell'Elenco prezzi) che l'Appaltatore dovrà sostenere per eseguire i lavori in presenza di condotte idriche esistenti in esercizio e lungo le strade in presenza di traffico, sia pedonale che veicolare, con tutte le soggezioni derivanti dalla loro esecuzione, anche a campione, in prossimità di fabbricati e costruzioni, di qualsiasi tipo e struttura ed in presenza di canalizzazioni di fogne, tubazioni idriche e di gas, cavi elettrici e telefonici ed ogni e qualsiasi altro tipo di sottoservizi in esercizio o no, di linee ferroviarie, ecc.

Art. 103 ó Valutazione degli scavi e delle demolizioni**a) - Oneri generali**

Oltre che degli obblighi particolari emergenti dal presente articolo e dalle prescrizioni di capitolato, con i prezzi di elenco per gli scavi l'appaltatore si deve ritenere compensato di tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che bagnate o in presenza d'acqua, di qualsiasi consistenza;
- per paleggi, innalzamento e carico;
- per sistemazione delle materie a rifiuto;
- per deposito provvisorio e successiva ripresa, nonché per ogni indennità per il trasporto ed il deposito temporaneo in zona al di fuori della striscia destinata a costituire la sede della condotta, che sarà occupata a cura e spese dell'appaltatore;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il rinterro all'ingiro delle murature, secondo le sagome definitive di progetto e stabilite dalla Direzione Lavori;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname e dei ferri;
- per impalcature, ponti, passerelle e costruzioni provvisorie occorrenti sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, sia per la formazione di rilevati, per passaggi, per attraversamenti ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Agli effetti dei trasporti delle terre di scavo non si terrà conto del maggior volume che rispetto alle misure geometriche degli scavi possono acquistare i materiali dopo scavati.

b) - Misurazione degli scavi -

Il volume degli scavi di sbancamento sarà valutato a tratti, in ciascuno dei quali l'andamento del terreno sia sensibilmente uniforme, moltiplicando la lunghezza del tratto, misurata in orizzontale per la media aritmetica delle sezioni esterne del tratto stesso, rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna dei lavori o anche successivamente.

Gli scavi incassati a larga sezione saranno computati come gli scavi di sbancamento (per le vasche e simili) moltiplicando la sezione per l'altezza misurata sotto al piano di sbancamento.

Gli scavi incassati a sezione obbligata saranno computati geometricamente tratto per tratto moltiplicando la larghezza di base per la profondità sotto il piano di sbancamento o del terreno naturale (quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato).

Gli scavi per la posa delle condotte saranno computati geometricamente ma secondo le sezioni di norma previste dal progetto o successivamente ordinate dalla Direzione Lavori, con l'avvertenza che l'area delle sezioni risulterà, picchetto per picchetto, dalle lunghezze e dalle larghezze di base per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale (quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato).

Ove la sezione degli scavi sia maggiore di quella stabilita, non sarà tenuto alcun conto degli scavi eseguiti in eccesso.

Ai volumi così calcolati si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi, vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. In detto prezzo unitario dell'elenco è compreso, altresì, l'onere (sia per il maggior volume di scavo, sia per le particolari difficoltà di esecuzione della condotta) dello scavo delle nicchie necessarie per l'esecuzione delle giunzioni della conduttura nei punti che risulteranno determinati all'atto pratico, a seguito dello sfilamento dei tubi nella fossa.

Inoltre, per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, di paratie, di palancolati e simili, sarà escluso dal volume di scavo per fondazione lo spazio occupato dalle paratie, escludendo dalla base di fondazione la linea esterna delle paratie.

c) - Classifica delle materie di scavo -

A seconda delle materie da rimuoversi gli scavi saranno così classificati: scavi in rocce sciolte; scavi in rocce tenere; scavi in roccia dura.

Saranno considerati scavi in rocce sciolte quelli da eseguirsi in terre di qualsiasi consistenza ed ogni specie di materiali, frammisti o no alla terra, che sia possibile rompere o smuovere con pale, gravine e picconi.

Sono compresi nella classifica delle rocce tenere quelle che non richiedano per essere rotte e smosse l'impiego di mazze di ferro, cunei o martelli demolitori.

Saranno classificate dure le rocce per la cui rottura si richieda l'uso di mazze di ferro, cunei, martelli demolitori, ecc. o l'uso delle mine.

La classificazione e la determinazione della natura dei terreni sarà fatta in contraddittorio tra la Direzione Lavori e l'Impresa.

Ove tali classifiche e determinazioni non venissero accettate dall'impresa, si procederà ugualmente alla contabilizzazione secondo quanto stabilito dalla Direzione Lavori, salva all'impresa la facoltà di far valere le proprie ragioni nei modi previsti dal presente Capitolato e dai Regolamenti.

Resta pertanto stabilito che i prezzi per lo scavo sono quelli contenuti nell'elenco dei prezzi, quali che siano la natura, la stratificazione, la successione, la compattezza e la durezza delle varie materie da scavare che all'atto dell'esecuzione si incontreranno in singole sezioni o tratte, ovvero in tutto lo sviluppo del lavoro.

Conseguentemente, in nessun caso e per nessuna ragione saranno ammessi particolari o speciali valutazioni o compensi al di fuori della pura e semplice applicazione dei prezzi suddetti ai volumi di scavo.

Nei singoli prezzi di elenco degli scavi, sono compensati, oltre agli oneri già indicati, i seguenti maggiori oneri per scavi di condotte: l'accesso al tracciato; l'apertura della pista lungo il tracciato; il ripristino dei confini; il ripristino di cunette, scoli d'acqua, passaggi obbligatori.

Il taglio ed il ripristino di opere esistenti, di condotte idriche e fognarie, di attraversamenti stradali, di cavi elettrici e telefonici, di tubazioni esistenti, di cordate di marciapiede, il ripristino delle pavimentazioni stradali danneggiate dal passaggio dei mezzi meccanici; tutti i danni in genere causati a terzi, restano a completo carico dell'impresa.

d) - Scavi in acqua

Per gli scavi in acqua in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione - valutati come al precedente numero - sarà corrisposto un compenso suppletivo a metro cubo da applicarsi solamente al volume degli scavi al disotto di 20 cm. del pelo libero dell'acqua, quale si stabilisce in assenza di pompaggio.

Qualora gli esaurimenti e i prosciugamenti dei cavi siano eseguiti con speciali attrezzature, punte drenanti, il relativo onere è da compensare con i prezzi di elenco.

I compensi per gli aggotamenti e drenaggi di acqua pagati per gli scavi comprendono e compensano anche gli oneri derivanti dall'esecuzione delle successive opere che saranno considerate all'asciutto.

e) - Rinterri e rilevati

Tutti gli oneri e spese per la formazione dei rilevati e rinterri come precisato all'art. 42 si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per dette opere e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi. I rilevati e rinterri verranno valutati in base alle dimensioni geometriche prescritte, senza tener conto delle maggiorazioni necessarie per l'eventuale assestamento delle materie, né delle ricariche che si rendessero necessarie per dare gli stessi perfettamente uniti al giusto piano e con l'esatta sagoma prevista.

f) - Riempimenti con pietrame a secco

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Nel prezzo è compreso ogni onere per la fornitura di tutto il materiale necessario - qualunque ne sia la provenienza - e relativa posa in opera come prescritto.

Art. 104 ó Valutazione palificazioni

Il diametro o la sezione dei pali è misurata nel mezzo della loro lunghezza. Per pali gettati in sito la sezione sarà quella interna del tubo metallico di forma o, in mancanza, del diametro della trivella.

Nel prezzo si deve intendere compreso anche l'ammorsamento in roccia, ove raggiunta.

Per pali in cemento armato gettati in sito con puntazza in cemento armato o in ghisa la lunghezza sarà calcolata dalla estremità della puntazza fino alla sezione del tubo a raso del piano del terreno ove il palo è infisso: nel prezzo è compresa la fornitura e messa a posto della puntazza, sia essa di cemento armato o di ferro. Nel caso che non vi sia puntazza la lunghezza sarà data dalla parte del tubo forma infisso nel terreno.

Col prezzo indicato in elenco per i pali si intendono compensati oltre l'impianto di cantiere tutti gli oneri seguenti:

- soggezioni e danni di ogni genere ed entità derivanti da eventuali piene di fiumi;
- limitazioni imposte dalla Direzione Lavori nell'uso dell'esplosivo per l'attraversamento di trovanti di roccia;
- uso dello scalpello frangiroccia nella trivellazione;
- particolare magistero occorrente per la posa in opera di gabbia metallica delle dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori;
- prove come prescritto dalla Direzione Lavori;
- l'eventuale inclinazione rispetto alla verticale dei pali, sia infissi che costruiti in opera, qualora ordinata dalla Direzione Lavori;
- l'estrazione e il trasporto a rifiuto delle materie provenienti dall'escavazione del foro.

Art. 105 ó Valutazione delle murature

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno pagate per quanto ordinate e misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, feritoie per scolo di acque, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno quindi valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

a)-Murature piene

Nelle murature piene non saranno dedotti i vani con volume minore di 0,10 m³ né i vuoti di tubazioni, ecc. rimanendo all'appaltatore, per questi ultimi, l'onere della loro chiusura con materiale in cotto, nonché la intonacatura delle pareti interne.

Le murature piene - rette o curve, in pietrame o in mattoni - saranno pagate a metro cubo con prezzi di elenco stabiliti per i vari tipi, strutture e provenienza dei materiali impiegati.

Per le murature in pietrame, con i relativi prezzi di tariffa si intendono compensati tutti gli oneri per l'esecuzione - esclusivamente in mattoni - di spigoli, angoli, spallette, sguinci, piattabande, ecc.

Non sarà fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, da pagarsi - per tutta la loro effettiva quantità - con altri prezzi di tariffa, per tenere conto dei particolari magisteri di lavorazione.

b) - Murature di mattoni ad una testa o in foglio

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 0,50 m² intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc.

c) - Murature miste

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere. Con i relativi prezzi di tariffa si intendono compensati tutti gli oneri per la esecuzione, esclusivamente in mattoni, di spigoli, angoli, spallette, sguinci, piattabande, ecc.

d) - Volte, archi e piattabande

Le volte, gli archi e le piattabande saranno pagati a volume a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, con prezzi di elenco nei quali si intendono comprese tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare la volta in opera completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati.

Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglio o ad una testa, saranno pagate a superficie, come le corrispondenti murature normali.

e) - Centinature

I prezzi segnati in elenco per le centinature di strutture piane o curve, in quanto siano da pagare separatamente, comprendono anche la spesa della relativa armatura, delle relative stilate, castelli o mensole di appoggio, nonché quella per la rimozione delle centinature e relativi sostegni.

Qualunque sia la forma, l'apparecchio e lo spessore delle strutture da sostenere, siano esse costruite in mattoni o in pietra o in calcestruzzo, le centinature saranno pagate a metro quadrato di superficie, assumendo per la misura della superficie totale cui applicare i prezzi, quella corrispondente allo sviluppo della superficie d'intradosso.

Art. 106 ó Valutazione dei calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e gli smalti costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei prezzi di elenco dei calcestruzzi non sono compresi gli stampi di ogni forma, i casseri, le casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno, i palchi provvisori di servizio,

l'innalzamento o la discesa dei materiali, qualunque sia l'altezza o la profondità alla quale l'opera dovrà essere costruita, il getto e sua pistonatura o vibrazione.

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo senza detrazione del volume del ferro, il quale verrà pagato a parte.

Art. 107 ó Valutazione dei solai e delle coperture

I solai, ecc. in cemento armato non misti a laterizi saranno valutati a metro cubo come ogni altra opera in cemento armato, vengano o meno confezionati in opera.

I solai misti e laterizi, vengano o meno confezionati in opera, saranno valutati a metro quadrato di superficie netta dei vani.

Art. 108 ó Valutazione degli intonaci e dei rivestimenti

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata - compresa la fattura degli spigoli, dei risalti, ecc. - e varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli tra pareti e soffitto e tra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm., è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nella fattura degli intonaci sono compresi gli oneri della ripresa, dopo la chiusura di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci e le riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori del laterizio.

I rivestimenti verranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a metro quadrato sono compresi tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno pertanto computati nella misurazione, nonché la preventiva preparazione con malta cementizia delle pareti da rivestire.

Art. 109 ó Valutazione dei lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei materiali stessi, a lavorazione completamente ultimata e determinata prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spesa dell'appaltatore, escluse dal peso le verniciature e le coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo in opera è compreso ogni onere e qualunque compenso per forniture principali e accessori, per lavorazioni, montaggi e posa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- la esecuzione sia dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre di taglio, sia delle piombature e suggellature con relativa fornitura della malta di cemento e del piombo per le impiombature;

- la coloritura con minio ed olio di lino cotto, il tiro ed il trasporto in alto (ovvero la discesa in basso) e tutto quanto altro necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualunque altezza o profondità.

In particolare, i prezzi delle travi in ferro a doppio T e di qualsiasi altro tipo (per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc.) si applicano quali che siano la lunghezza, grandezza e sezione delle travi stesse, anche se di tipi di fabbricazione speciale, e comprendono, oltre il tipo ed il trasporto in alto (ovvero la discesa in basso), tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc., per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoni in cemento armato, ovvero per applicazioni di chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc.; e per qualsiasi altro lavoro prescelto o che potrà prescrivere la Direzione Lavori per la perfetta riuscita del lavoro.

Art. 110 ó Valutazione dei ferri per cemento armato

Il ferro per armatura di opere in cemento armato sarà valutato moltiplicando la lunghezza sviluppata dai singoli ferri (quali risulterà dal disegno esecutivo dell'opera) per il peso corrispondente ai tondini di quel diametro.

In detto prezzo oltre la fornitura sono compresi l'onere del taglio secondo le dimensioni stabilite, la piegatura, la sagomatura e le legature delle giunzioni e degli incroci con filo di ferro.

Con detto prezzo sono altresì compensate le giunzioni siano esse eseguite mediante saldature, manicotto filettato o sovrapposizione secondo quanto disposto dalle vigenti norme (D.M. 9.1.1996) e lo sfrido, in qualsiasi misura esso si verifichi, in dipendenza delle dimensioni delle armature.

Il ferro verrà pagato soltanto dopo la sua messa in opera.

Art. 111 ó Valutazione dei pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente.

Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono la fornitura dei materiali ed ogni lavorazione per dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come descritto, sottofondo compreso.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti si intendono comprese le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità dei lavori necessari per tali ripristini.

Art. 112 ó Valutazione delle tinteggiature e verniciature

Le coloriture interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme già indicate per gli intonaci.

Nei prezzi delle verniciature in genere si intende compensato ogni mezzo d'opera, trasporto, sfilatura e rifinitura d'infissi, ecc.

Per la verniciatura degli infissi e simili, si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, più la mostra e lo sguincio se vi sono, detraendo l'eventuale superficie del vetro. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione sul piano verticale, senza tenere conto di sagome, risalti e risvolti. E' compresa quindi nel prezzo anche la verniciatura del telaio per muri grossi e del cassettoncino tipo romano, o delle imbotte tipo lombardo, per i tramezzi;
- per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, compensandosi con ciò anche la coloritura del telaio e dell'apparecchio a sporgere, misurando però a parte il cassettoncino copri rullo;
- per le opere in ferro semplici o senza ornati (quali finestre e porte a vetrata, lucernari, serrande avvolgibili e simili, ringhiere, inferriate, cancelli, ecc.) saranno computati in tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e altri accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le pareti metalliche e per le lamiere striate sarà computata la loro superficie, misurata come sopra;
- per le lamiere ondulate e per le serrande ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza tra la soglia e la battitura della lamiera o della serranda, intendendo con ciò compensata, anche la coloritura delle parti in vista.

Con l'applicazione delle modalità di valutazione sopra specificate le verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e negli spessori degli infissi o simili: con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la verniciatura degli accessori, anche se separati.

Art. 113 ó Valutazione delle opere in marmo e pietra

I prezzi della fornitura e posa in opera di marmi, pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alla superficie od al volume dei materiali e delle pietre poste in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme di posa esposte nel presente Capitolato si intende compreso nei prezzi di elenco. Specificatamente, sia i prezzi per la fornitura e posa in opera delle pietre e marmi che quelli per la sola posa in opera comprendono lo scarico in cantiere, il successivo trasporto e sollevamento a qualunque altezza con eventuale protezione e copertura o fasciatura, necessaria o soltanto opportuna, anche durante queste operazioni; ogni successivo sollevamento e ripresa per le prove ed i ritocchi, compresa la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, chiavette, perni di metallo, di qualsiasi forma e numero, che verrà ordinato, caso per caso, dalla Direzione Lavori; ogni occorrente scalpellatura delle strutture murarie e la successiva chiusura e ripresa delle stesse; la stuccatura dei giunti, la pulizia accurata e completa, la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera; tutte le opere che risultassero necessarie per la perfetta rifinitura dopo la posa in opera. Sono escluse le prestazioni dello scalpellino e del marmista per i ritocchi ai pezzi che fossero necessari da montarsi, nel caso che le pietre o i marmi non fossero forniti dall'appaltatore stesso.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere della imbottitura dei vani dietro i pezzi, tra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Il prezzo previsto per la sola posa in opera dei marmi e pietre comprende anche l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo - secondo le disposizioni della Direzione Lavori - e quale che sia l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali - con ogni gravame per spostamento di ponteggi e di apparecchi di sollevamento.

Art. 114 ó Valutazione dei serramenti

La fornitura e posa in opera dei serramenti, sia in legno che metallici, sarà liquidata in base alla loro superficie, misurata come appresso.

Gli infissi come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili si misureranno da una sola faccia sul perimetro del telaio esterno della parte mobile, fatta esclusione degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Le persiane avvolgibili si computeranno come sopra, aumentando però la luce dell'apertura di 5 cm. in larghezza (eccettuato il caso in cui vi sia l'apparecchio a sporgere) e 15 cm. in altezza. Le mostre e contromostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo. Controsportelli e rivestimenti saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista.

Per serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a metro quadrato di luce degli stipiti compensa anche la posa de cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghie, anche in cassette, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque sia il tipo scelto dalla Direzione Lavori.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi si intendono provvisti sempre completi di ferramenti di sostegno e di chiusura, di codette a muro, pomelli, maniglie ed altri accessori per il loro funzionamento ed ultimati con una mano di olio di lino cotto quando non siano altrimenti lucidati e verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

I prezzi elencati per fornitura e posa in opera comprendono la fornitura a piè d'opera, l'onere dello scarico e distribuzione ai singoli vani di destinazione, la posa in opera e la manutenzione per garantire il perfetto e regolare funzionamento fino al collaudo finale.

Art. 115 ó Valutazione delle tubazioni

Nei prezzi per la fornitura e posa in opera delle tubazioni e pezzi speciali è compresa la fornitura nonché l'onere per il trasporto in cantiere, il carico sui mezzi di trasporto e lo scarico a piè d'opera; gli altri oneri per eventuali depositi provvisori e relative spese di guardiana, per le provvidenze cautelative necessarie per la buona conservazione dei tubi, nonché il rifacimento dei rivestimenti dei tubi che presentassero lesioni o abrasioni, intendendosi tali oneri compresi e compensati nei prezzi stabiliti in elenco per la fornitura e la

posa in opera. La fornitura e posa in opera delle tubazioni e pezzi speciali di qualsiasi natura sarà valutata per metro lineare di condotta regolarmente provata, misurata secondo lo sviluppo del suo asse senza tenere alcun particolare conto né dei pezzi speciali inseriti (curve, diramazioni, giunti di dilatazione, scatole di prova, ecc. - sia a bicchiere che a flangia), né delle parti di tubo che compenetrano e si sovrappongono. Dallo sviluppo della condotta dovrà detrarsi la lunghezza delle saracinesche, degli apparecchi di misura e dei pozzetti inseriti.

Nel prezzo della fornitura e posa in opera delle tubazioni e prezzi speciali si intende compreso e compensato ogni genere di onere, oltre che per il trasporto, carico, scarico, magazzinaggio, revisione e posa dei pezzi speciali come sopra detto, anche per la formazione del piano di posa. Compreso quindi la fornitura del materiale incoerente ordinato dalla Direzione Lavori, il ripristino nei modi prescritti del rivestimento protettivo, il lavaggio della condotta, le prove, anche ripetute, sia a condotta seminterrata che a condotta completamente coperta.

Il prezzo della fornitura e posa in opera delle tubazioni e prezzi speciali comprende e compensa anche la esecuzione delle giunzioni - qualunque sia il loro numero e tipo da effettuarsi per unità di sviluppo della tubazione - e cioè, oltre la mano d'opera specializzata e comune per la fattura dei giunti, anche la fornitura dei materiali di ristagno (piombo, canapa, anelli di gomma, ecc.) e le guarnizioni, del grasso, minio, catrame, dell'energia elettrica, sia derivata da linee di distribuzione che prodotta in sito, del carburo, acetilene, ossigeno, ecc. nonché il ripristino del rivestimento in corrispondenza della giunzione e zone limitrofe.

La fornitura, il trasporto e la posa in opera di tubi metallici, curve, pezzi speciali e apparecchi da montarsi nelle opere d'arte, ecc. saranno valutati a chilogrammo assumendo i prezzi dei bollettini ufficiali delle case costruttrici. L'iscrizione in contabilità della posa in opera delle tubazioni avrà luogo solamente dopo ultimate con esito favorevole tutte le prescritte prove idrauliche, anche se queste per qualsiasi motivo - compreso quelle dell'impossibilità di un agevole rifornimento dell'acqua necessaria - dovessero essere effettuate a notevole distanza di tempo dalla posa.