

COMUNE DI PERUGIA

Collettamento fognario delle frazioni da Tavernacce a Resina II verso il collettore FIO per Ponte Valleceppi. CIG 7966821CA8

UMBRA ACQUE S.p.a.



PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Renzo Patacca, dottore ingegnere

PROGETTISTI:

PROGETTISTA RESPONSABILE: Maurizio Serafini, ingegnere

PROGETTAZIONE IDRAULICA: Sara Berretta, ingegnere
PROGETTAZIONE STRUTTURALE: Roberto Pedicini, ingegnere

**PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
E PAESAGGISTICA:** Chiara Pimpinelli, architetto-ingegnere
GEOTECNICA: Giulia Fanelli, ingegnere

RESPONSABILE SICUREZZA: Maurizio Serafini, ingegnere

GEOLOGIA: Riccardo Bistocchi Maria, geologo



Via Campo di Marte, n. 8/A - 06124 - Perugia (PG)
tel/fax 075 / 830563 - 8309014
info@abacusprogetti.it - www.abacusprogetti.it

CARTELLA X2 ELABORATI GENERALI

X2_KCS01

Capitolato speciale (Prestazionale e d'Appalto)

COMMESSA				LIV.	CART.	TIPO	ELAB.	N.	SAVE	NOME FILE	SCALA
1	9	2	9	E	X2	K	CS	01	04	1929_E_X2_KCS01_04.doc	
REV.	DATA			REDAZIONE		VERIFICA		APPROVAZIONE		VISTO COMMITT.	DESCRIZIONE
0	Febbraio 2022			S.Berretta		S. Berretta		M. Serafini			Consegna progetto esecutivo
1	Giugno 2022			S.Berretta		S. Berretta		M. Serafini			Consegna progetto esecutivo post integrazioni
2	Febbraio 2023			S.Berretta		S. Berretta		M. Serafini			Revisione progetto esecutivo
3	Marzo 2023			S.Berretta		S. Berretta		M. Serafini			Revisione progetto esecutivo

UMBRA ACQUE S.p.A.
(Provincia di Perugia)

Via G. Benucci 162, P.S. Giovanni – Perugia, telefono: 075-597.80.11, telefax: 075-39.82.17, e-mail: info@umbraacque.com

**LAVORI DI: COLLETTAMENTO FOGNARIO DELLE FRAZIONI DA TAVERNACCE A RESINA II
VERSO IL COLLETTORE FIO PER PONTE VALLECEPPI**

COMUNE DI PERUGIA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

		<i>Euro</i>
A)	Importo lavori al netto degli oneri sicurezza (base d'asta)	1.208.649,44
B)	Importi per l'attuazione dei piani di sicurezza	147.544,79
B1)	Importi per la manodopera	217.507,37
A+B+B1)	Totale appalto	1.573.701,60
C)	Somme a disposizione dell'amministrazione	526.298,40
A+B+C)	Totale progetto	2.100.000,00

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

Art. 49 -	Accordo bonario e transazione.....	23
Art. 50 -	Definizione delle controversie	24
Art. 51 -	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	24
Art. 52 -	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	25
CAPO 11 -	DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	26
Art. 53 -	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	26
Art. 54 -	Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	26
Art. 55 -	Presenza in consegna dei lavori ultimati	27
CAPO 12 -	NORME FINALI	27
Art. 56 -	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	27
Art. 57 -	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	28
Art. 58 -	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	29
Art. 59 -	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	30
Art. 60 -	Custodia del cantiere.....	30
Art. 61 -	Cartello di cantiere.....	30
Art. 62 -	Spese contrattuali, imposte, tasse	30
PARTE SECONDA	PRESCRIZIONI TECNICHE ...	31
Art. 63 -	Materiali in genere	31
Art. 64 -	Acqua, calce, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, sabbie	31
Art. 65 -	Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte	32
Art. 66 -	elementi in laterizio e calcestruzzo	32
Art. 67 -	armature per calcestruzzo	32
Art. 68 -	Materiali metallici	33
Art. 69 -	Tubazioni	33
Art. 70 -	Apparecchi idraulici	38
Art. 71 -	Guarnizioni per flange.....	38
Art. 72 -	Prodotti a base di legno.....	38
Art. 73 -	Prodotti per pavimentazioni stradali	38
Art. 74 -	Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili).....	39
Art. 75 -	Anello di ancoraggio	39
Art. 76 -	Scala anticaduta.....	39
Art. 77 -	demolizioni e rimozioni	39
Art. 78 -	Scavi in genere	40
Art. 79 -	Scavi di sbancamento	40
Art. 80 -	armature speciali per gli scavi di fondazioni	41
Art. 81 -	Rilevati e rinterrati	41
Art. 82 -	Posa delle condotte.....	42
Art. 83 -	infissione di tubi mediante spinta idraulica.....	43
Art. 84 -	posa in opera di attraversamenti mediante trivellazione orizzontale teleguidata (toc).....	44
Art. 85 -	Pozzetti	47
Art. 86 -	Dispositivi di chiusura e coronamento	48
Art. 87 -	Opere e strutture di muratura	48
Art. 88 -	Opere e strutture di calcestruzzo.....	49
Art. 89 -	opere e strutture in acciaio.....	50
Art. 90 -	Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso	51
Art. 91 -	Stazioni di sollevamento prefabbricate	51
Art. 92 -	Griglia a cestello.....	58
Art. 93 -	Recinzione metallica	58
Art. 94 -	Esecuzione delle pavimentazioni in genere	58
Art. 95 -	Esecuzione delle pavimentazioni stradali.....	59
Art. 96 -	OPERE DI TINTEGGIATURA-VERNICIATURA-COLORITURA	64
ALLEGATI	.....	68

ALLEGATI

Tabella A – Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili.....	
Tabella B – Categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti	
Tabella C – Elementi principali della composizione dei lavori	
Tabella D – Riepilogo degli elementi principali del contratto.....	
Tabella E – Elenco elaborati integranti il progetto	
Tabella F – Prospetto dipendenti ditte esterne.....	
Tabella G – Cartello di cantiere	

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- D.M. n. 49 del 2018 (decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 7 marzo 2018, n. 49 - Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione»)
- Regolamento generale (il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'articolo 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, del Codice dei contratti e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal Codice dei contratti);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145, parte non abrogata dal Regolamento generale);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del Codice dei contratti);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei Contratti.

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - 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) denominazione conferita dalla Stazione Appaltante: **COLLETTAMENTO FOGNARIO DELLE FRAZIONI DA TAVERNACCE A RESINA II VERSO IL COLLETTORE FIO PER PONTE VALLECEPPI**
 - b) ubicazione: Comune di Perugia, Provincia di Perugia.
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, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e dei relativi calcoli e degli impianti elettrici e dei relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso 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 - AMMONTARE DELL'APPALTO

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

<i>Importi in euro</i>		<i>Colonna 1)</i>	<i>Colonna 2)</i>	<i>Colonna 1 + 2)</i>
Num.		A misura	A corpo	TOTALE
a)	Importo lavori	42.862,18 €	1.423.959,58 €	1.466.821,76 €
b)	Costi specifici per attuazione piani di sicurezza		106.879,84 €	106.879,84 €
c)	Oneri generali per la sicurezza	1.829,69 €	38.835,26 €	40.664,95 €
c1)	Importi manodopera	0,00 €	217.507,37 €	217.507,37 €
d)	Importo lavori a base d'asta: a) - c) - c1)	41.032,49 €	1.167.616,95 €	1.208.649,44 €
e)	Importo totale oneri della sicurezza non soggetti a ribasso: b) + c)	1.829,69 €	145.715,10 €	147.544,79 €
e1)	Importi manodopera: c1)	0,00 €	217.507,37 €	217.507,37 €
a)+b)	IMPORTO TOTALE	42.862,18 €	1.530.839,42 €	1.573.701,60 €

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al comma 1, lettera d), aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera e), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3 e aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera e1), relativo agli importi per la manodopera.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera e), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'Allegato XV, del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i.
- 3b. L'importo di cui al comma 1, lettera e1), relativo agli importi per la manodopera, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi della D.G.R. Umbria n. 569 del 07/06/2011.

Art. 3 - MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato **"a corpo e a misura"** ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera e), del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 43, comma 9, del Regolamento generale.
2. Per le prestazioni a misura il prezzo convenuto potrà variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del

- Regolamento generale, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente capitolato speciale.
3. Per le prestazioni a corpo il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del Regolamento generale, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.
 4. Il ribasso sull'importo dei lavori posto a base di gara offerto dall'aggiudicatario si applica in quota percentuale su tutti i prezzi unitari e determina i prezzi contrattuali.
 5. Il ribasso sull'importo dei lavori posto a base di gara è vincolante anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 40, comma 2.
 6. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parti a misura ed in economia) indicati a tale scopo dalla Stazione Appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato.

Art. 4 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SUBAPPALTABILI

1. Ai sensi dell'art. 61 del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificabili nella categoria di opere generali "Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione" «OG6», in ogni caso per lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro il Concorrente dovrà dimostrare esclusivamente il possesso dei requisiti di ordine tecnico-organizzativo in conformità alle disposizioni di cui all'art. 90 del Regolamento generale.

La categoria di cui al comma 1 costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 al Regolamento generale. Per l'esecuzione dei lavori è necessario il possesso dei requisiti con una delle seguenti modalità:

a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo sostenuto per il personale dipendente e adeguata attrezzatura tecnica, nelle misure e alle condizioni di cui all'articolo 90, comma 1, del Regolamento generale;

b) attestazione SOA nella categoria di cui al comma 1, ai sensi dell'articolo 90, comma 2, del Regolamento generale.

2. L'importo della categoria di cui al comma 1 corrisponde all'importo totale dei lavori in appalto.

3. Non sono previste categorie scorporabili.

Art. 5 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6 e 8, e 184 del Regolamento generale e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale 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 speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.

6. In tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale d'appalto, nel contratto e in ogni altro atto del procedimento sono utilizzate le parole «Documentazione di gara» si intende la lettera di invito con la quale gli operatori economici sono invitati a presentare offerta.

Art. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per la parte non abrogata dal Regolamento generale;
 - b) il presente capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo, la relazione geologica, come elencati nell'allegata tabella E, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari;
 - e) (quando previsto) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008 nonché le proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) il Codice dei contratti;
 - c) il regolamento generale approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, per quanto applicabile;
 - d) il decreto legislativo n. 81 del 2008;
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente a quanto previsto dall'articolo 3, comma 3;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;
 - d) le quantità delle singole voci elementari risultanti dalla «lista» prevista in caso di aggiudicazione al prezzo più basso determinato mediante offerta a prezzi unitari, predisposta dalla Stazione Appaltante, se presente, compilata dall'aggiudicatario e da questi presentata in sede di offerta.

Art. 8 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
2. Fermo restando quanto previsto agli articoli 22 e 23 troveranno applicazione le linee guida emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione in materia di esecuzione e contabilizzazione dei lavori. In ogni caso:
 - a) il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllarne le voci e le quantità attraverso l'esame degli elaborati progettuali e pertanto di formulare l'offerta medesima tenendo conto di voci e relative quantità che ritiene eccedenti o mancanti. L'offerta, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile;
 - b) la presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto delle condizioni di cui alla lettera a), con particolare

riguardo alla circostanza che l'indicazione delle voci e delle quantità e dai prezzi unitari indicati nel computo metrico e nel computo metrico estimativo integranti il progetto a base di gara, non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta resta fissa ed invariabile.

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

Art. 9 - MODIFICHE DELL'OPERATORE ECONOMICO APPALTATORE

1. In caso di fallimento dell'appaltatore, o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

Art. 10 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE

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

Art. 11 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto. Per l'accettazione o rifiuto dei materiali, si fa inoltre riferimento all'art. 6 del D.M. n. 49 del 2018.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246. I prodotti da costruzione da impiegare devono essere conformi agli articoli 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 del regolamento (UE) n. 305/2011 ed all'articolo 5, comma 5, del Dlgs. 106/2017. Tali prodotti devono riportare la marcatura CE conformemente agli articoli 8 e 9 del citato regolamento europeo; prima della loro consegna in cantiere e successiva posa in opera, la Ditta appaltatrice dovrà produrre alla Stazione

Appaltante la relativa Dichiarazione di Prestazione. Il prodotto da costruzione è definito all'art. 2 del regolamento UE n. 305/2011, come un "qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse" (ad es. tubazioni, manufatti prefabbricati, rinterri, ripristini, conglomerati bituminosi e cementizi, ecc.).

4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 17 gennaio 2018.

Art. 12 - CONVENZIONI EUROPEE IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI

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

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore, ai sensi dell'art. 5, commi 1 e 2 del D.M. n. 49 del 2018.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina, per eventi oggettivamente imprevedibili, situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 5 (cinque) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Art. 14 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 360 (trecentosessanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 - PROROGHE

1. L'Appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45

giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata al Direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del Direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del Direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'Appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera di cui all'articolo 38, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e comma 4, del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'Appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della Direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'Appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione Appaltante.
4. Qualora l'Appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il Direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione, ai sensi dell'art. 10, comma 4, del D.M. n. 49 del 2018.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'Appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali, ai sensi dell'art. 10, comma 3 del D.M. n. 49 del 2018; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Appaltatore e al Direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

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

Art. 18 - PENALI IN CASO DI RITARDO

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille (euro uno/00 ogni mille) 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 Stazione appaltante 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. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 e dell'art. 45, comma 5, non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora le inadempienze di cui sopra siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

1. Entro 30 (trenta) giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispose e consegna alla Direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

- e) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2. Ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.M. n. 49 del 2018, il direttore dei lavori controlla il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e successivamente dettagliati nel programma esecutivo dei lavori.

Art. 20 - INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
 - 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.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'Appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15 o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16.

Art. 21 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

- 1.** L'eventuale ritardo imputabile all'Appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'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 dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - ANTICIPAZIONE

1. È ammessa l'applicazione dell'istituto dell'anticipazione del prezzo ai sensi dell'art. 35, comma 18 del D.lgs. 50/2016.

Art. 23 - 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, 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 al 20% (venti per cento) dell'importo contrattuale.
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, ai sensi dell'articolo 30, comma 5, secondo periodo, del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Al verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il Direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali e adotta lo stato di avanzamento dei lavori contestualmente all'esito positivo del suddetto accertamento e trasmette immediatamente lo stato di avanzamento dei lavori al RUP, ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice degli Appalti, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro il termine di 7 (sette) giorni, il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del Regolamento generale, il quale deve esplicitamente avere il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione. Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 22.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro "120 giorni data fattura fine mese", mediante emissione dell'apposito mandato e successiva erogazione a favore dell'Appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'Appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento da parte del R.U.P. è subordinata all'acquisizione del DURC e, se del caso, della Congruità della Manodopera rilasciata dalla Cassa Edile della Provincia di Perugia/Terni.
8. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 80% (ottanta 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.

Art. 24 - PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal Direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 120 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione, 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 è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi 103, comma 6, del Codice dei contratti.

5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
8. L'Appaltatore e il Direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 25 - RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora in base a quanto previsto al comma 5 del presente articolo.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 60 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'Appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora in base a quanto previsto al comma 5 del presente articolo.
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. E' facoltà dell'Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.
5. Misura convenzionale degli interessi moratori: In caso di ritardo nei pagamenti rispetto ai termini stabiliti dal presente Capitolato, ai sensi degli artt. 1224 e 1284 del Codice Civile, in accordo tra le Parti, all'Appaltatore spetteranno interessi moratori nella misura convenzionale del 4%.

Art. 26 - 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 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora in base a quanto previsto al comma 3 del presente articolo.
3. Misura convenzionale degli interessi moratori: In caso di ritardo nei pagamenti rispetto ai termini stabiliti dal presente Capitolato, ai sensi degli artt. 1224 e 1284 del Codice Civile, in accordo tra le Parti, all'Appaltatore spetteranno interessi moratori nella misura convenzionale del 4%.

Art. 27 - REVISIONE PREZZI

1. Qualora, successivamente alla determinazione del corrispettivo e nel corso dell'esecuzione del contratto, i prezzi dei materiali subiscano, per effetto di circostanze imprevedibili e non determinabili, significative variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento superiore al 5% o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati,

l'appaltatore ha diritto all'adeguamento compensativo per l'importo dei lavori ancora da eseguire, nei termini previsti dall'art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4, coordinato con la legge di conversione 28 marzo 2022, n. 25.

2. A tal fine l'appaltatore deve esibire al committente e al direttore lavori la prova della effettiva variazione con adeguata documentazione, dichiarazione di fornitori o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni rispetto a quanto documentato dallo stesso al momento dell'offerta e/o nel computo metrico estimativo. Nell'istanza di adeguamento compensativo l'appaltatore deve indicare i materiali da costruzione per i quali ritiene siano dovute eventuali compensazioni e la sua incidenza quantitativa rispetto alle lavorazioni ancora da eseguirsi.
3. Al ricorrere delle condizioni previste dalla normativa vigente, il committente è tenuto a riconoscere l'adeguamento compensativo.

Art. 28 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. Non è prevista la cessione dei crediti derivanti dal contratto di appalto, salvo preventiva autorizzazione della Stazione Appaltante.
3. Ad integrazione di quanto indicato al precedente paragrafo, è prevista la facoltà di procedere alla cessione di cui alla legge 52/91 nei confronti dei soggetti di primario standing, di cui all'elenco disponibile sul sito istituzionale Umbra Acque S.p.A.- Sezione Fornitori e Appalti, convenendo che i termini di pagamento delle fatture siano fissati a 180 (centottanta) giorni dalla data di presentazione delle fatture stesse e nell'ipotesi in cui l'Appaltatore, a seguito dell'aggiudicazione e prima della stipula del Contratto, abbia dichiarato di volersi avvalere di detta facoltà, Umbra Acque S.p.A., a fronte di ciò, si impegna a farsi carico di un onere di dilazione commerciale per il periodo eccedente i primi 120 giorni dalla data di presentazione delle fatture. La percentuale dell'onere di dilazione commerciale riconosciuta dalla Committente è disponibile sul sito istituzionale Umbra Acque S.p.A.- Sezione Fornitori e appalti. Resta fermo che, in caso di mancato raggiungimento dell'accordo di cessione dei crediti secondo i termini previsti dal presente punto per cause non imputabili all'Appaltatore, troveranno applicazione i termini di pagamento di cui al presente Capitolato d'Appalto e le previsioni relative alla cessione dei crediti di cui al precedente paragrafo. L'eventuale contratto di cessione dovrà essere redatto in forma di atto pubblico o di scrittura privata autenticata e notificato a mezzo PEC alla Committente entro 5 (cinque) giorni lavorativi dalla sottoscrizione dello stesso.

Nell'ipotesi di cessione di cui al presente comma, il contratto di cessione sarà immediatamente efficace dalla notifica e la Committente si impegna a rilasciare di volta in volta all'Appaltatore e all'istituto di factoring, entro il termine di 7 (sette) giorni lavorativi dalla notifica della cessione delle singole fatture relative al contratto di factoring da parte dell'Appaltatore, l'accettazione dell'importo del credito oggetto di cessione, fermo restando il rispetto degli adempimenti previsti dal Contratto e dall'Ordine di Acquisto relativamente alla fatturazione e alla autorizzazione alla fatturazione, al netto delle trattenute di legge nonché di ogni altra eventuale ritenuta e/o addebito effettuato a vario titolo ai sensi del Contratto o di norme di legge. Inoltre, qualora l'istituto di factoring prescelto dall'Appaltatore sia abilitato ed utilizzi la piattaforma applicativa Kyriba l'Appaltatore accetta sin d'ora di ricorrere alla piattaforma, mediante la sottoscrizione con Umbra Acque dei relativi termini di utilizzo, per la gestione dei flussi a beneficio dell'istituto di factoring.

4. In caso di subappalto, l'Appaltatore dovrà, altresì, trasmettere alla Committente, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti. L'inosservanza da parte dell'Appaltatore di tutti i suddetti obblighi sarà causa ostativa al rilascio dell'accettazione delle successive cessioni del credito. L'Appaltatore si impegna, altresì, ad inserire nei contratti di subappalto una disciplina idonea al recepimento delle disposizioni del presente articolo.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - LAVORI A MISURA

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.

5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati nella tabella «B», integrante il presente capitolato, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 30 - LAVORI A CORPO

1. 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 ed 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 capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
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 «B», allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, 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, come evidenziati alla parte 6 della tabella «B», integrante il capitolato speciale, sono valutati in base all'importo previsto, separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara

Art. 31 - LAVORI IN ECONOMIA

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

Art. 32 - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33 - GARANZIA PROVVISORIA

1. E' richiesta una garanzia provvisoria, pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. La garanzia provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto.
3. La garanzia provvisoria, 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. 34 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, 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 da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del Committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 35 - RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 3, comma 1, lettera mm), del Regolamento generale.
2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
 - b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;

Art. 36 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i

- rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio 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 Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.
 3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: euro 2.100.000,00, di cui:

partita 1) per le opere oggetto del contratto:	euro 1.700.000,00
partita 2) per le opere preesistenti:	euro 350.000,00
partita 3) per demolizioni e sgomberi:	euro 50.000,00
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
 4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
 5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
 6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37 - VARIAZIONE DEI LAVORI

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante 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'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.

2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:

a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;

b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;

c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), è possibile la modifica del contratto per interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che sia contenuta entro un importo non superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziale o sostanziale ai sensi dell'articolo 106, comma 4.

4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, anche finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:

a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

b) non è alterata la natura generale del contratto;

c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice dei contratti;

d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;

e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;

f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39.

5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.

6. La modifica del contratto o la variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 45.

7. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 54, comma 1.

8. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 14, nella misura strettamente indispensabile.

9. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 3, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà costituisce economia a favore della Stazione appaltante e per metà è riconosciuto all'appaltatore.

Art. 38 - VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del Codice dei contratti, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4 e 5, in quanto compatibile.

Art. 39 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, desumendoli dal prezzario regionale, ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto, oppure, quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente da nuove regolari analisi. Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta. I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, ed approvati dal responsabile del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori. Tutti i nuovi prezzi, valutati a lordo, sono soggetti al ribasso d'asta. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40 - NORME DI SICUREZZA GENERALI

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

Art. 41 - SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

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

Art. 42 - PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni, qualora previsto, il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 43 - 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 di coordinamento, nei seguenti casi:

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

Art. 44 - PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

1. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, 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'allegato XV del decreto legislativo n. 81 del 2008, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Al Piano Operativo di Sicurezza deve essere allegato e presente in cantiere il documento di cui alla tabella "F" opportunamente compilato dall'Impresa.

Art. 45 - OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato V dello stesso decreto legislativo.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, decreto legislativo n. 81 del 2008 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 Stazione appaltante o del Coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il Direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Nel caso di mancato rispetto delle norme di sicurezza riscontrate dalla Stazione Appaltante in sede di audit, fermo restando quanto previsto dal D.Lgs. n.81 del 2008, eventuali difformità saranno formalizzate per iscritto e comporteranno l'applicazione di una penale pari a € 300,00 per ogni singola difformità. Nel caso di grave inadempienze sarà comunque applicato quanto previsto dalla normativa vigente, dal presente capitolato e dagli elaborati della sicurezza allegati.
6. La penale dell'importo di cui al comma 5 del presente articolo sarà applicata anche nel caso vengano riscontrate comportamenti atti a danneggiare beni pubblici e privati.
7. Le penali saranno contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa difformità.
8. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 5 del presente articolo nonché ai sensi dell'art.18 non potrà superare il 10 per cento dell'importo contrattuale.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46 - SUBAPPALTO

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 3 del presente capitolato e l'osservanza dell'articolo 105 del Codice dei contratti.

2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che nel Contratto di subappalto venga indicato, oltre l'importo delle opere subappaltate, anche la quota degli oneri e dei costi della sicurezza relativa alle opere oggetto di subappalto;
 - d) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - e) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto a comunicare l'accettazione o il diniego al subappalto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000,00 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000,00 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto, pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2. È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

8. Per l'esecuzione del presente appalto, è fatto espresso divieto all'Appaltatore di impiegare in distacco, ai sensi del D.lgs. 276/2003 e s.m.i., il personale appartenente ad operatori economici individuati quali subappaltatori dell'appalto medesimo.

Art. 47 - RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

1. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. Il Direttore dei Lavori e il Responsabile del Procedimento della fase di esecuzione, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza (se nominato) di cui all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 48 - PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

2. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui al comma 1, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49 - ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 107 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti.

2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserva di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.

3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario.

In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.

3. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 51.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 56.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

Art. 50 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. Per ogni controversia o contestazione è competente il Foro di Perugia secondo il riparto di giurisdizione previsto dalla normativa vigente con esclusione della competenza arbitrale.

Art. 51 - CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) 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 responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) 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 inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 (venti) per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice dei contratti, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola.

Art. 52 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del Codice dei contratti, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, nei seguenti casi:
 - a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del Codice dei contratti o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 38;
 - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 21, i seguenti casi:
 - a) inadempimento alle disposizioni della DL 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) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
 - 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 o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del Codice dei contratti costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
 - a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti;
 - c) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) la 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, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del Codice dei contratti.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL 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 e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. 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 Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;
- 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;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante 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.
6. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
7. Il contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 54 - TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo

deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 55 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

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

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante,

l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - t) gli elaborati necessari per l'autorizzazione/deposito sismico, ai sensi del D.P.R. 380/01 e s.m.i., relativi alla realizzazione di strutture prefabbricate in calcestruzzo armato o acciaio o altro materiale da costruzione, dovranno essere redatti e consegnati dalla ditta appaltatrice ad Umbra Acque S.p.A. prima dell'inizio effettivo delle lavorazioni.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 57 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'Appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato, non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal Direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al Direttore dei lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato d'appalto e ordinate dal Direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al Direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei lavori.
2. L'Appaltatore è obbligato 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.
4. Sono inoltre, a carico dell'Appaltatore:
 - l'occupazione - compreso l'onere delle eventuali relative pratiche da espletare con gli uffici competenti e con i terzi in genere - delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la discarica dei materiali di risulta dagli scavi o di rifiuto o comunque indicati come inutilizzabili dal Direttore dei lavori, per cave di prestito - con l'osservanza delle Norme vigenti al riguardo -, per le vie di passaggio e per quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori;
 - ogni onere connesso con quelli suddetti, come per il pagamento delle relative indennità, la richiesta e l'ottenimento dei permessi e licenze occorrenti, l'esecuzione ed il mantenimento di opere provvisorie per le vie di passaggio o per salvaguardia di tutte le canalizzazioni (per reti idriche, fognarie, telefoniche, elettriche, ecc.) preesistenti o in corso di esecuzione;
 - la costruzione dei ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione, riparazione e demolizione di manufatti e per la sicurezza degli edifici vicini e del lavoro;
 - l'esecuzione di tutte le opere provvisorie necessarie quali ponteggi, cesate, recinzioni, baracche per il deposito materiale e per gli altri usi di cantiere, nonché le strade interne occorrenti alla agibilità del cantiere con un'adeguata illuminazione che dovrà in particolare soddisfare le esigenze di eventuale lavoro notturno, ed in generale quanto previsto dal progetto di intervento relativo alla sicurezza contenuto nel Piano di sicurezza e coordinamento, compreso ogni onere di montaggio, manutenzione, spostamento, sfrido e smontaggio ed asportazione a fine lavori.
5. L'Impresa procederà, se necessario, - prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi - a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata dalle competenti autorità, alla bonifica, sia superficiale che profonda, dell'intera zona sulla quale si svolgono i lavori ad essa affidati (sia entro i terreni messi a disposizione dell'Azienda per la costruzione delle opere, sia entro i terreni prescelti dall'Impresa per la costruzione delle opere provvisorie a suo diretto carico) per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualunque specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori ed alla loro sorveglianza e direzione.
6. L'Impresa deve eseguire in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che le saranno indicati dal Direttore dei lavori, il tracciamento delle opere riportando sul terreno con picchetti, ecc. l'asse longitudinale ed i vertici delle condotte, e i limiti di scavo per opere murarie e di rilevati con le modine necessarie per determinare l'andamento e la pendenza delle scarpate. Il Direttore dei lavori procederà quindi, in contraddittorio con l'Impresa, al rilievo dei profili longitudinali e, ove occorra per la valutazione dei lavori di scavo, delle sezioni trasversali d'impianto.
7. L'Impresa Appaltatrice deve predisporre gli elaborati strutturali di calcolo, conformi alla normativa vigente in materia di strutture in c.c.a., relativamente alle opere prefabbricate di propria fornitura ed alle opere gettate in opera di completamento. La denuncia delle opere in conglomerato cementizio armato, normale o precompresso, e delle opere a struttura metallica - anche per lavori in variante - dovrà essere presentata all'ufficio del Genio civile competente per territorio, prima del loro inizio.
8. L'Impresa deve verificare in campo, con opportuni campagne di rilievo, la presenza di sottoservizi lungo il tracciato di progetto, a partire dalle indicazioni fornite dagli elaborati di progetto ed consultando i vari enti gestori.
9. È a carico dell'Impresa la restituzione dell'As-Built dell'opera realizzata, su richiesta della Stazione Appaltante, senza che la stessa Impresa possa pretendere ulteriori oneri.

Art. 58 - PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 59.

Art. 59 - UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI.

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 60 - CUSTODIA DEL CANTIERE

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

Art. 61 - CARTELLO DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero tre 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'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il cartello di cantiere è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «G».

Art. 62 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
- le spese contrattuali;
 - 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;
 - 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;
 - 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 e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il 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.

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 63 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Nel presente intervento, **i prodotti da costruzione da impiegare devono essere conformi agli articoli 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 del regolamento (UE) n. 305/2011 ed all'articolo 5, comma 5, del Dlgs. 106/2017.** Tali prodotti devono riportare la marcatura CE conformemente agli articoli 8 e 9 del citato regolamento europeo; prima della loro consegna in cantiere e successiva posa in opera, la Ditta appaltatrice dovrà produrre alla Stazione Appaltante la relativa Dichiarazione di Prestazione.

Il prodotto da costruzione è definito all'art. 2 del regolamento UE n. 305/2011, come un *"qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse"* (ad es. tubazioni, manufatti prefabbricati, rinterri, ripristini, conglomerati bituminosi e cementizi, ecc.).

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

Art. 64 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, 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.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche").

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche.

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

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi") (dal 11/03/2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i 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 legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 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.

3) 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 mondiali da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 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.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce

con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nel D.M. 17 gennaio 2018.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Art. 65 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) 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.

2) 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.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Art. 66 - ELEMENTI IN LATERIZIO E CALCESTRUZZO

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

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

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

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 67 - ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

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

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Gli atti di cui sopra sono consegnati al collaudatore che, tra l'altro, riporta nel Certificato di collaudo gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito il materiale lavorato.

Art. 68 - MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate. In generale i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciate, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o 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.

Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni":

- Barre in acciaio B450C, da utilizzarsi per l'armatura cordolo testa-palo, platea, setti e traverso,

-Barre in Acciaio inossidabile AISI 304L, B450C, da utilizzarsi nelle perforazioni,

-Acciaio FE 00 UNI 7070-72 per impieghi non strutturali del tipo tondo, quadrato, piatto, angolare, ringhiere, inferriate, cancelli e simili. Nella relativa voce di Elenco Prezzi, sono compresi una mano di minio e tutti i lavori di muratura occorrenti.

L'acciaio utilizzato per la costruzione delle tubazioni, dei pezzi speciali e delle apparecchiature deve rispondere alla normativa UNI 6363/84, Circ. Min. 05/05/66, n. 2136 e Decreto Min. LL. PP. 12/12/85.

Per la fornitura e posa in opera di scala fissa a pioli senza protezione posteriore realizzata con montanti in tubolare di mm 40x30x2, scalini in tubolare di mm 20x20x2, dovrà essere utilizzato l'acciaio Inox AISI 304.

Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5007-69. La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 3779-69.

Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura. I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5649-71.

Sabbiatura e zincatura

La sabbiatura dovrà essere realizzata secondo la specifica SSPC-SP/10/63 con grado di pulitura SA 2.

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme:

- UNI 5744-66 Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.

- UNI 7245-73 Fili di acciaio zincati a caldo per usi generici. Caratteristiche del rivestimento protettivo.

Art. 69 - TUBAZIONI

Generalità:

La verifica e la posa in opera delle tubazioni saranno conformi al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni).

A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura. Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori le caratteristiche, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali i giunti speciali. Insieme al materiale illustrativo, disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

Tubi in PEAD Polietilene ad alta densità

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI 10910 (pr EN 12201 - 2) – UNI PLAST 402 – raccomandazioni Istituto Italiano dei Plastici – Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78 – DPR 236/88 – UNI EN 1622.

Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovrà essere leggibile l'indicazione della sezione e della pressione nominale e la sigla dell'Istituto Italiano Plastici.

La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene deve essere conforme alle corrispondenti prescrizioni del pr EN 1555-5 e deve essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:

- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521;
- saldatura di testa, in accordo alla norma UNI 10910;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

I vari tipi di saldatura devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato munito di certificato di abilitazione all'esecuzione di giunti saldati sui tubi di materia plastica, di cui alla UNI 9737: "Classificazione e qualifica dei saldatori per tubi di PE".

Le saldatrici devono essere costruite ed usate nel rispetto delle seguenti norme:

Norme CEI 107/1 - Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici d'uso domestico e similare, norme CEI 107/50 - Ferri per saldare e apparecchi similari - Norme particolari di sicurezza, norme CEI 64/8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.

Prima della saldatura, i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.

Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.

Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.

Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.

Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.

Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.

A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.

La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti. Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.

Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L.. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L.. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L..

Tubi in PVC SN8

Tubo prefabbricato con miscela a base di policloruro di vinile non plastificato (rigido) per scarichi interrati non a pressione rispondenti alle norme UNI EN 1401-2, contrassegnate dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici, tipo SN 8 per traffico stradale pesante - tipo SN 4 per traffico stradale medio, tipo SN 2 per traffico stradale leggero, rapporto tra diametro esterno e spessore tubazione SDR 51-41-34, con giunto del tipo a bicchiere a tenuta mediante guarnizione elastomerica torica o a labro.

I tubi vengono di norma forniti in barre della lunghezza utile di metri lineari 6. Possono comunque essere forniti anche in barre della lunghezza utile di metri lineari 3 - 2 o 1.

Su ogni tubo devono essere impressi, in maniera leggibile ed indelebile:

- tipo di materiale;
- marchio di fabbrica;
- anno di fabbricazione;
- diametro esterno.

Condizione di impiego:

TIPO UNI SN 4 o SN8, Cod. UD:

- Temperatura massima permanente 40° C;
- Massimo ricoprimento del terreno, misurato a partire dalla generatrice superiore del tubo, non superiore a mt. 6;
- Traffico stradale pesante non superiore a 18 t/asse;
- Posa in trincea larga o stretta.

TIPO UNI SN 2, Cod. U:

- Temperatura massima permanente 40° C;
- Massimo ricoprimento del terreno, misurato a partire dalla generatrice superiore del tubo, non superiore a mt. 4;
- Traffico stradale medio leggero non superiore a 12 t/asse;
- Posa in trincea stretta.

I tubi in PVC devono presentare superficie interna ed esterna liscia ed uniforme, esente da irregolarità e difetti, sezione compatta ed esente da cavità o da bolle. Possono essere di colore grigio (RAL 7037) o di colore rosso mattone (RAL 8023).

La miscelazione a base di PVC idonea alla fabbricazione dei tubi dovrà avere le seguenti caratteristiche più significative:

- Massa volumetrica: $1,37 \div 1,50 \text{ kg/dm}^3$;
- Carico unitario a snervamento: $> = 48 \text{ Mpa (480 kgf/cm}^2\text{)}$;
- Modulo di elasticità: $\sim 3000 \text{ Mpa (30000 kgf/cm}^2\text{)}$;
- Resistenza elettrica superf.: $> = 10^{12}\Omega$
- Coefficiente di dilatazione: $60 \div 80 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} (\text{°C}^{-1})$
- Conduttività termica: $\sim 0,15 \text{ W (m.k) [0,13 Kcal/(m.h.°C)]}$;
- Allungamento a snervamento: $\leq = 10\%$

Sono prescritti i seguenti requisiti:

- Tenuta idraulica alla pressione interna dei tubi e/o dei giunti
- Non si devono manifestare perdite
- Tensioni interne: Variazione massima $\pm 3\%$ sulla lunghezza

Resistenza alla pressione interna:

- Non si devono manifestare rotture nelle condizioni di prova indicate
- Deformazione diametrale: Inferiore al 5%

Le prove sulla produzione ordinaria e le prove verranno eseguite conformemente alle norme DIN 4033 e UNI EN 1610.

Prima di procedere alla posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo avere un contatto continuo con il letto stesso.

I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

Segnalazione delle condotte

Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

tubazioni in acciaio

I tubi di acciaio avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI EN 10224, con diametro nominale DN da 40 a 900 mm per pressioni di esercizio rispettivamente da circa 40 a 140 kgf/cm², e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

Saranno senza saldatura (per i diametri minori) oppure saldati longitudinalmente con saldatura elettrica a resistenza (per i diametri maggiori).

I tubi in acciaio saldato dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10312 e corrisponderanno alle istruzioni fornite sul loro impiego dalla Circolare Ministero Lavori Pubblici 5 maggio 1966 n. 2136, in quanto non contrastanti con le norme sopra indicate.

Le estremità dei tubi saranno a cordone e a bicchiere cilindrico per tubi con DN ≤ 125 mm o sferico per tubi con DN ≥ 150 mm, per giunti con saldatura autogena per sovrapposizione.

Possono anche prevedersi tubi con estremità predisposte per saldatura di testa.

Saranno in lunghezza da 8 a 13,5 m. ma saranno ammessi tubi lunghi da 4 a 8 m. nella misura massima dell'8% sull'intera fornitura; la lunghezza è misurata fra le due estremità di ogni tubo, dedotta la lunghezza della profondità del bicchiere.

Saranno protetti internamente con una semplice bitumatura che soddisfi l'esigenza della buona conservazione della superficie interna del tubo nel tempo intercorrente tra la fabbricazione del tubo e la sua posa in opera.

Saranno protetti esternamente con rivestimento normale (realizzato con una pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante di miscela bituminosa, la cui armatura è costituita da un doppio strato di feltro di vetro impregnato con la stessa miscela bituminosa e con una successiva pellicola di finitura di idrato di calcio) oppure con rivestimento pesante (consistente in una pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante di miscela bituminosa, la cui armatura è costituita da uno strato di feltro ed uno di tessuto di vetro impregnati con la stessa miscela bituminosa, e in una successiva pellicola di finitura di idrato di calcio).

I rivestimenti interni ed esterni dovranno corrispondere alle norme UNI EN 10224.

Insieme con i tubi dovrà essere consegnato dal fornitore il materiale occorrente per la protezione dei giunti saldati e per le eventuali riparazioni ai rivestimenti.

All'atto dell'ordinazione l'Appaltatore richiederà al fornitore il certificato di controllo.

Tubi di acciaio filettabili UNI CEI EN ISO/IEC 17065 e UNI EN 10255

I tubi di acciaio filettabili saranno saldati (per i diametri minori) oppure senza saldatura (per i diametri maggiori) e avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi rispettivamente alle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065 ed alle norme UNI EN 10255.

Le estremità dei tubi saranno predisposte per giunzione filettata a vite e manicotto e per giunzione saldata di testa.

I tubi saldati saranno in lunghezza da 6 m (con una tolleranza di + 100 mm e - 50 mm), ma saranno ammessi tubi lunghi da 4 a 7 m nella misura massima del 10% sull'intera fornitura.

I tubi senza saldatura saranno in lunghezza da 4 a 7 m.

I tubi di acciaio filettabili saranno protetti con bitumatura interna e con rivestimento esterno normale o pesante, oppure saranno zincati secondo la norma UNI EN 10240.

All'atto dell'ordinazione l'Appaltatore richiederà al fornitore un attestato di conformità alle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065 o UNI EN 10255.

Pezzi speciali d'acciaio

I pezzi speciali di acciaio avranno le stesse caratteristiche previste per i tubi, con una maggiore tolleranza sulle dimensioni e la massa lineica e con esclusione della prova idraulica (che sarà effettuata sul tubo da cui i pezzi speciali sono ricavati) e saranno bitumati internamente e con rivestimento esterno normale o pesante, come per i tubi.

L'ordinazione sarà in genere riferita ai pezzi speciali di serie adatti per pressione di esercizio di 10 kgf/cm²; ma per esigenze particolari saranno ordinati anche pezzi speciali non di serie, e cioè quelli di tabella ma adatti per pressioni di esercizio superiori e/o con giunti diversi o altri pezzi speciali ricavati, per la loro parte tubolare, da tubi di acciaio aventi caratteristiche appropriate e, per le altre parti, da profilati o da pezzi fucinati.

tubazioni in cemento armato

I tubi in cemento armato (ordinario o precompresso) senza lamierino (che appresso indicheremo anche semplicemente con tubi in c.a. o in c.a.p., rispettivamente) debbono avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi anche alle vigenti norme ANDIS e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

Essi sono costituiti da conglomerato cementizio con armatura metallica, i cui componenti avranno le caratteristiche fissate per il conglomerato cementizio armato; la dimensione massima degli inerti non sarà superiore ad un quarto dello spessore della parete del tubo e comunque a 25 mm: l'acqua impiegata per l'impasto dovrà essere limpida e scevra da qualsiasi traccia di grassi e materie organiche e non dovrà contenere acidi o basi in percentuale dannosa; il suo contenuto di sostanze disciolte non dovrà superare 2 grammi per litro.

Pezzi speciali per tubi di cemento armato

I pezzi speciali (curve, biforcazioni, ecc.) possono essere di conglomerato cementizio armato, di ghisa, ovvero di lamiera di acciaio saldato.

Di norma i pezzi di conglomerato cementizio armato sono adatti per pressioni ridotte; essi dovranno comunque essere dimensionati con criteri e margini di sicurezza analoghi a quelli stabiliti per i tubi.

Per i pezzi speciali di ghisa valgono le norme vigenti per gli analoghi pezzi da tubazione in ghisa per acquedotto. Si eviterà peraltro l'adozione di pezzi di ghisa per diametri superiori a DN 50 cm per i quali sarà impiegata la lamiera di acciaio saldata protetta con rivestimenti bituminosi a spessore, dati a caldo.

I pezzi speciali di lamiera di acciaio dovranno essere calcolati a pressione e carichi esterni e dovranno avere apposito rivestimento a protezione della corrosione. Lo spessore minimo della lamiera è stabilito dalla seguente tabella:

Per tubi DN -> fino a 45 cm	da 50 a 65 cm	da 70 a 100 cm
Pezzi speciali rivestiti con conglomerato cementizio		
1,5 mm	2,5 mm	3 mm
Pezzi speciali con mastice bituminoso		
4 mm	5,5 mm	7 mm

I pezzi speciali saranno normalmente forniti di giunti dello stesso tipo di quelli della tubazione corrente e che imbocchino direttamente sui tubi contigui.

I pezzi speciali che comportino viti, bulloni o altre parti soggette ad ossidazioni, debbono essere protetti da apposito pozzetto accessibile.

Tubi in cemento armato precompresso senza lamierino

Come caso particolare dei tubi di c.a. possono considerarsi i tubi nei quali l'armatura trasversale sia calcolata e realizzata identicamente a quanto prescritto per i tubi di cemento armato ordinario, mentre longitudinalmente essi sono provvisti di una armatura di fili ad alto limite elastico messi in tensione e che conferiscano al calcestruzzo una adeguata compressione.

I tubi in c.a.p. possono essere:

- tubi con nucleo di conglomerato cementizio prefabbricato, armatura di precompressione radiale e rivestimento protettivo della medesima;
- tubi monolitici con armatura di precompressione radiale inglobata nella parete di conglomerato.

Quando l'ambiente di posa presenta caratteristiche tali da compromettere la conservazione nel tempo della spirale di decompressione o del suo ricoprimento cementizio, i tubi in c.a.p. saranno dotati di un rivestimento - che dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CNR - eseguito con mastice bituminoso armato con tessuto di vetro, tale da garantire isolamento, durevolezza e inalterabilità, e precisamente costituito da:

- uno strato di vernice bituminosa a freddo (primer);
- uno strato, di spessore non inferiore a 2,5 mm, di mastice bituminoso a caldo;
- una fasciatura continua di tessuto di vetro reticolare;
- uno strato, di spessore non inferiore a 2,5 mm, di mastice bituminoso a caldo che incorpori completamente il tessuto di vetro reticolare.

TUBO IN CEMENTO. Tubo in cemento vibrato e pressato con incasso a maschio e femmina per fogne e fognoli per acque bianche, fornito e posto in opera a qualsiasi altezza e profondità. Sono compresi: la posa anche in presenza di acqua, fino ad un battente di cm 20 e relativo aggettamento; il massetto di fondazione dello spessore di cm 10, gettato su un magrone di pulizia, armato con maglia quadrata 15x15 diametro mm 5; il rinfiacco e la copertura di spessore minimo cm 10 eseguito con conglomerato di cemento dosato a Kg 300 tipo 325; la giunzione; la sigillatura del giunto con malta di cemento puro; i tagli; gli sfridi; il tiro in alto ed in basso; le attrezzature; i mezzi d'opera; le puntellature delle pareti scavate ove occorre. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la tubazione finita e funzionante. Sono esclusi: lo scavo; il rinterro. Diametro interno di mm 400.

Art. 70 - APPARECCHI IDRAULICI

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale (DN)
- Pressione nominale (PN)
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).
- Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori; dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione di contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.

Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..

L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.

L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

Sfiati

Nei tratti in pressione sono previsti nei punti più alti del tracciato, per impedire il formarsi di sacche d'aria che causerebbero ostacolo al transito della portata prevista in condotta, degli sfiati automatici per fognature PN 10 atmosfere, comprensivi di armadietto per il proprio alloggiamento, di saracinesca di sezionamento e della tubazione in PEAD di collegamento con il collettore principale.

Valvole di ritegno

All'interno delle camere di manovra delle stazioni di sollevamento è prevista l'installazione di valvole di ritegno a palla mobile per pressioni nominale di 10 atmosfere (PN10), comprensive di flange di attacco.

Art. 71 - GUARNIZIONI PER FLANGE

Le guarnizioni impiegate negli acquedotti dovranno essere realizzate esclusivamente con materiale atossico, secondo la Circolare Min. Sanità 02/12/78 n. 102 "Utilizzo di materie plastiche con acqua potabile".

Art. 72 - PRODOTTI A BASE DI LEGNO

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate.

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

Art. 73 - PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI STRADALI

Bitumi

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

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

Bitumi liquidi

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

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

Emulsioni bituminose

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Catrami

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

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

Art. 74 - PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, procederà ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiederà un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate in progetto. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Art. 75 - ANELLO DI ANCORAGGIO

Anello di ancoraggio in alluminio certificato per un solo utilizzatore. Fissaggio mediante 2 viti M12 da posizionare su coperture in cemento o strutture in metallo. Norma EN 795 A, Resistenza 12kN, n°1 utilizzatore.

Art. 76 - SCALA ANTICADUTA

Scala anticaduta conforme alla norma EN-353-1:2018, alla norma DIN 18799-2 e EN ISO 14122-4 in acciaio zincato o acciaio inossidabile.

Art. 77 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

La demolizione dovrà essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione, sempre presidiando le masse con opportuni mezzi capaci di fronteggiare i mutamenti successivi subiti dall'equilibrio statico delle varie membrature, durante la demolizione.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite, a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto che nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco approvato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, da danni causati da sisma, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiali dall'alto; le predette protezioni dovranno essere adeguate alle necessità e conformi alle prescrizioni dei regolamenti comunali locali.

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nell'area dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società

od Enti erogatori. Se necessario, i serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati e dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.

Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.

Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ascensori, ecc., dovranno essere sbarrati al momento stesso in cui vengono tolti i parapetti o gli infissi.

Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

- attrezzi manuali,
- macchine di piccole dimensioni adatte ad esempio per ambienti interni (demolizione manuale),
- macchine radiocomandate se in ambienti ostili (demolizione meccanica),
- macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).

Art. 78 - SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 17 gennaio 2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, 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.

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. 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. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate 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.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art. 79 - SCAVI DI SBANCAMENTO

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.

Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alla posa di condutture in genere, manufatti sotto il piano di campagna, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di posare condotte, manufatti o por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani degli scavi.

I piani di fondazione delle murature e manufatti 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.

Per quanto riguarda la posa delle condotte, dovrà l'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da costruire dovrà collegarsi. Pertanto l'Impresa sarà tenuta a presentare alla Direzione dei lavori la planimetria e profilo del terreno con le quote dei ricettori finali, di eventuali interferenze con altri manufatti, di caposaldi planimetrici e di quota aggiuntivi di infittimento o spostati rispetto a quelli di progetto che fossero insufficienti o potessero essere danneggiati dalle macchine operatrici durante l'esecuzione dei lavori. Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.

Compiuta la muratura di fondazione o la costruzione di manufatti interrati, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le materie prescritte in progetto o, in difetto, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo, se non diversamente prescritto in progetto.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere gli operai contro ogni pericolo, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che della posa di condotte o della costruzione di murature.

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 puntellamenti e 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.

Col procedere della posa delle condotte o della costruzione 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 dell'Amministrazione; 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. 80 - ARMATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONI

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

Art. 81 - RILEVATI E RINTERRI

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 generale, 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.

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.

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 generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

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

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o altre macchine operatrici non potranno essere scaricate direttamente contro le murature o cavi di condotte, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

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. E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

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.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Art. 82 - POSA DELLE CONDOTTE

I tubi dovranno avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento, avendo cura di asportare dal fondo del cavo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico ed avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.

Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali, e, dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed effettuate le giunzioni, sarà seguito da un rinfianco sempre in sabbia su ambo i lati della tubazione.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui. Nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole, tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.

In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo.

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.

In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti e dovranno essere discesi nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata.

Si dovranno adottare quindi le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili, dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange, dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme UNI, essere perfettamente integri e puliti e protetti con grasso antiruggine.

Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e le apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L.

Condotte in polietilene

Nella posa dei tubi in polietilene le saldature dovranno essere eseguite da personale specializzato in possesso di certificazione in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da Istituto o Centro di formazione autorizzato.

Le giunzioni di tubi e raccordi di polietilene mediante saldatura testa a testa devono essere eseguite in stretta conformità alla normativa UNI 10520.

Le giunzioni di tubi e raccordi di polietilene mediante saldatura per elettrofusione devono essere eseguite in stretta conformità alla normativa UNI 10521.

Condotte in PVC

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

Collaudo

Tubazioni a gravità - Il collaudo dovrà essere eseguito in conformità alla normativa ENV 1401-3 per le tubazioni in resine plastiche, alla normativa UNI EN 1610 per le tubazioni in calcestruzzo, e alla normativa DIN 4033 per le tubazioni in gres ceramico.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. La Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà vietare all'Impresa l'uso di acqua che non ritenga idonea. Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.

Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte che le vasche o serbatoi, dovranno essere tenuti pieni a cura e spese dell'Impresa fino a collaudo.

Tubazioni in pressione - La condotta sarà sottoposta a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1.5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conforme alle previsioni dell'art. 3.10 del Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.

La prova eseguita a giunti scoperti verrà considerata positiva in base alle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dalla contemporanea verifica di tenuta di ogni singolo giunto. La medesima prova verrà quindi ripetuta dopo il completo rinterro delle tubazioni sulla base delle risultanze del grafico del manometro.

La prova a giunti scoperti avrà durata di 8 ore e la seconda, dopo rinterro, durerà 24 ore. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto primo.

I verbali, i dischi con i grafici del manometro, eventuali disegni illustrativi inerenti le prove dovranno essere consegnati al Collaudatore, il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. L'acqua da usarsi dovrà rispondere a requisiti di potabilità, di cui dovrà essere fornita opportuna documentazione, e la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà vietare all'Impresa l'uso di acqua che non ritenga idonea. Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.

Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte che le vasche o serbatoi, dovranno essere tenuti pieni a cura e spese dell'Impresa fino a collaudo.

Oltre ai controlli normalmente previsti per la tenuta della condotta in pressione realizzata, onde poter certificare la buona esecuzione, la D.L. potrà prevedere il controllo di un numero di saldature mediante prove di tipo distruttivo, da far eseguire presso laboratorio certificato, a cura e spese dell'Impresa appaltatrice, così definito:

- a) per tratti di condotte da 120 m sino a 600 m di lunghezza, almeno una saldatura;
- b) per ogni tratto oltre ai 600 m o suo multiplo una ulteriore saldatura (ad es. lunghezza condotta pari a 630 m, vanno verificate n. 2 saldature; lunghezza condotta 1.420 m, n. 3 saldature e così via).

Le prove effettuate dovranno dimostrare la buona esecuzione della saldatura con attestato di accettabilità delle stesse secondo la normativa vigente. In caso contrario (esito negativo di anche una sola saldatura) le prove dovranno essere ripetute prelevando un ugual numero di campioni di saldatura ed in caso di ulteriore esito negativo, la condotta potrà essere sottoposta a collaudo solo dopo l'avvenuta certificazione mediante prove non distruttive in loco di almeno un quarto delle saldature effettuate sulla linea.

Art. 83 - INFISSIONE DI TUBI MEDIANTE SPINTA IDRAULICA

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per dare il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte, comprese la fornitura ed installazione delle presse di spinta e di tutte le apparecchiature necessarie per l'infissione mediante spinta idraulica delle tubazioni e compresi gli eventuali noleggi di macchinari ed apparecchiature. E' pure a suo carico la rimozione, a lavoro ultimato, di tutto il macchinario e le apparecchiature usate per la realizzazione dell'opera.

Di norma la tubazione da infiggere saranno in acciaio ovvero in calcestruzzo di cemento prefabbricato armato con acciaio di qualità Fe B 44 ad aderenza migliorata, con doppia armatura circolare e longitudinale con spessori sagomati, ai sensi delle norme vigenti, in modo da poter resistere ai carichi permanenti ed accidentali trasmessi dalle opere sottopassate (strade, manufatti, rilevati ferroviari, ecc.).

Nel caso di elementi in calcestruzzo prefabbricato la distanza dell'armatura dall'interno del condotto dovrà essere di almeno 40 mm e la sollecitazione a trazione del ferro non dovrà superare i 2.200 kg/cmq.

Il calcestruzzo impiegato per la costruzione degli elementi della tubazione dovrà avere una resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di maturazione ³ 350 kg/cmq con l'impiego di cemento R = 425.

Gli elementi della tubazione, della lunghezza minima di ml 2, dovranno avere le giunzioni a perfetta tenuta idraulica anche per pressioni interne di almeno 0,7 atmosfere, salvo una maggiore pressione stabilita contrattualmente ed essere privi di saldature metalliche circonferenziali.

L'infissione della tubazione avverrà mediante macchina spingitubo di tipo oleodinamico: durante l'avanzamento della tubazione, il massimo sollevamento verticale del terreno sarà in funzione della distanza tra la generatrice superiore della tubazione da infiggere e la quota inferiore dell'opera da sottopassare; tale sollevamento verrà stabilito dalla Direzione dei Lavori per ogni singola opera.

Ogni elemento della tubazione dovrà avere due fori passanti per la formazione del cuscinetto di bentonite esterno alimentato a pressione durante l'avanzamento, e per l'iniezione del cemento a lavoro finito.

La pendenza della tubazione e le sue tolleranze planimetriche verranno stabilite dalla Direzione dei Lavori per ogni singola opera, mentre le tolleranze altimetriche sono ammesse nelle seguenti misure:

+1 cm (diminuzione della pendenza),

-2 cm (aumento della pendenza)

ogni 10 m di tubazione partendo da monte.

Sono a carico dell'Appaltatore: lo scavo necessario per l'infissione della tubazione ed il sollevamento del materiale di risulta fino al piano superiore del cantiere di lavoro, la fornitura dell'acqua di lavoro, la fornitura d'energia elettrica, l'impianto di ventilazione in sotterraneo, i calcoli statici approvati dall'Ente interessato all'attraversamento e le prove dei materiali.

Verranno remunerati a parte, con gli appositi prezzi di elenco: il trasporto del materiale di risulta dal piano superiore del cantiere di lavoro alle pubbliche discariche e gli eventuali aggettamenti.

Potranno essere richiesti all'Appaltatore, dietro compenso, eventuali carotaggi dei terreni e sondaggi orizzontali preliminari alle operazioni di spinta della tubazione.

Art. 84 - POSA IN OPERA DI ATTRAVERSAMENTI MEDIANTE TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE TELEGUIDATA (TOC)

La posa di tubazioni con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata dovrà essere eseguita da una ditta specializzata o comunque in possesso della tecnologia e dell'esperienza necessarie a realizzare la lavorazione a perfetta regola d'arte, e saranno comunque a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri:

- Verifiche di progetto della catenaria di varo e dello stato tensionale sulla tubazione durante il tiro e nelle condizioni di esercizio

- Verifica finale con la geometria reale e le condizioni di esercizio della condotta ($\cdot T/P$)

Le verifiche saranno effettuate in accordo alle ASME B.31.8/4, ovvero alle tensioni ammissibili (criterio di Tresca) garantendo uno stato tensionale comunque inferiore al 90% dello snervamento (smys). Nei calcoli si dovrà tenere conto anche della temperatura e della pressione.

L'Appaltatore, prima di sviluppare il progetto esecutivo della T.O.C., dovrà eseguire un'attenta indagine geognostica e, se lo riterrà necessario, al fine di meglio caratterizzare l'esatta natura geologica del sottosuolo, dovrà provvedere all'esecuzione di sondaggi geognostici.

Nell'elaborazione del progetto degli attraversamenti, che dovrà essere fornito con tutta la documentazione richiamata al successivo punto 4.1.2, l'Appaltatore potrà attenersi o meno, al profilo di fattibilità riportato negli elaborati.

In ogni caso devono essere forniti i seguenti dati e rispettate le seguenti limitazioni progettuali:

- Lunghezza trivellata;

- Lunghezza del tronco di tubazione da varare nella T.O.C. (colonna di varo);

- Copertura minima rispetto al piano campagna: La condotta dovrà essere installata alla quota prevista negli elaborati;

- Posizione dei fori di ingresso ed uscita: devono essere mantenuti quelli ubicati nello stralcio planimetrico;

- Raggio di curva elastica;

- Angoli di entrata ed uscita dell'asta pilota;

- Andamento della catenaria di varo.

1 PRESCRIZIONI E CONTROLLI

Vengono di seguito elencati i requisiti minimi di prescrizioni e controlli che l'Appaltatore deve rispettare durante le varie fasi di lavoro.

1.1 Prima dell'inizio dei lavori

1.1.1 Sistemi di rilevamento e controllo

1.1.1.1 Posizionamento della punta della trivella

L'Appaltatore, nell'eseguire il foro pilota, dovrà dotarsi di una apparecchiatura che verifichi in continuo l'esatta posizione della punta della trivella per garantire che la batteria delle aste segua il tracciato di progetto.

Detta apparecchiatura consiste in un computer di controllo ed in uno strumento di rilievo per la localizzazione della punta.

Questo strumento dovrà essere alloggiato in un'asta portastrumento realizzata con materiale amagnetico e dovrà essere posizionata il più possibile vicino alla punta della trivella.

Lo strumento di rilievo dovrà misurare:

- l'inclinazione (angolo rispetto all'asse verticale)

L'azimuth (angolo rispetto alla direzione del nord magnetico)

Il Dog Leg Severity (DLS) (misura della variazione angolare totale, sia orizzontale che verticale).

I valori angolari misurati e la distanza trivellata dovranno essere immessi dal "navigatore" (Operatore Responsabile del tracciamento) nel computer per definire la posizione dello strumento di rilievo come segue:

"Away" : distanza dal punto di ingresso

"Elevation": profondità rispetto al piano di riferimento

"Right-Left": deviazione (destra-sinistra) rispetto all'asse centrale

Le coordinate del rilievo dovranno essere tracciate (plottate sui disegni in pianta ed in elevazione) per indicare il percorso della punta della trivella.

Le eventuali deviazioni del tracciato del foro dal profilo di progetto dovranno essere contenute entro le tolleranze ammissibili.

Al fine di eliminare eventuali effetti negativi dovuti ad interferenze magnetiche dovrà essere usato un sistema di misura addizionale "TrueTrack" (o di tipo analogo).

1.1.1.2 Registrazione dati

I parametri di trivellazione sono misurati e registrati come segue:

Posizione del foro:

La posizione viene registrata come segue:

personal computer

strumentazione di direzione alloggiata in asta amagnetica

Dopo la registrazione tutti i dati dovranno essere stampati in forma di diagrammi e di tabulati.

Il tecnico responsabile di trivellazione verificherà continuamente i parametri di processo durante le operazioni, confrontandoli con il programma di trivellazione. Il tecnico responsabile di trivellazione inserirà manualmente nella scheda di registrazione i dati misurati.

1.1.1.3 Sistemi di elaborazione dati e programmi di calcolo

I lavori relativi a:

Calcoli di stress analysis

Calcolo della catenaria di varo

Tracciamento profilo come eseguito

dovranno essere eseguiti utilizzando programmi di calcolo testati e certificati.

Detti programmi dovranno essere presentati ed approvati in fase di offerta.

1.1.2 Procedure e modalità operative

L'Appaltatore dovrà fornire:

- la caratterizzazione geolitologica dei siti interessati dalla trivellazione mediante la correlazione delle stratigrafie e dei dati geognostici forniti dal Committente e l'eventuale esecuzione di un'adeguata campagna geognostica;

- le procedure relative alle modalità di esecuzione della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) con determinazione delle massime pressioni operative dei fanghi di perforazione atte ad evitare la possibilità di fratture nel terreno circostante l'asse della trivellazione progettata.

- la determinazione dei valori di tiro necessari al varo della condotta;

- le modalità di ricircolo e recupero dei fanghi di perforazione;

- le schede tecniche delle attrezzature utilizzate per l'esecuzione della T.O.C.;

- gli interventi previsti in caso di avaria di qualche organo principale durante l'esecuzione della T.O.C.;

- le procedure e modalità operative previste per ovviare alle difficoltà messe in luce dagli studi e dalle condizioni di progetto;

- le modalità operative previste per il recupero della condotta nel caso di bloccaggio della stessa nella fase di tiro-posa;

- la lista dei pezzi di ricambio disponibili in cantiere;

- la lista del personale impiegato nelle varie fasi di lavoro;

- il programma di controllo dell'efficienza qualitativa dell'impianto di trivellazione;

- il programma di sicurezza;

- la scheda tecnica relativa al fango di perforazione e degli additivi eventualmente utilizzati;

- le modalità di smaltimento fanghi in conformità alla normativa vigente in

materia;

- i certificati di non tossicità degli additivi eventualmente utilizzati per i fanghi;
- i certificati di non tossicità dei lubrificanti eventualmente utilizzati in fase di tiro
- posa della condotta.

1.2 Prima delle operazioni di trivellazione

L'Appaltatore, prima delle operazioni di trivellazione dovrà:

- materializzare correttamente l'asse della trivellazione mediante picchetti ed i punti di entrata e uscita della condotta nel terreno;

- Verificare:

il corretto orientamento della trivella come previsto in progetto;

lo stato di efficienza dell'impianto e delle attrezzature accessorie;

la qualità e la consistenza dei materiali operativi;

la correttezza e la funzionalità dei collegamenti idraulici ed elettrici.

che il sistema di controllo direzionale entro foro sia stato perfettamente tarato e che il sistema di controllo direzionale di superficie (true track) sia stato correttamente posizionato.

1.3 Durante le operazioni di trivellazione

1.3.1 L'Appaltatore durante le operazioni di trivellazione dovrà:

controllare in continuo la direzione e l'avanzamento dell'asta pilota assicurando che l'andamento del foro perforato sia in accordo con il profilo di progetto. Per ogni asta dovranno essere imputati e registrati in automatico i valori di inclinazione, azimut, distanza orizzontale, ed elevazione; eventuali scostamenti dovranno rientrare entro le seguenti tolleranze:

lunghezza trivellata: $\pm 0,5\%$ della lunghezza di progetto;

verticalmente: $\pm 2\%$ rispetto alla massima copertura di progetto;

planimetricamente: non sono ammessi scostamenti planimetrici superiori a $\pm 0,5$ m;

raggio di curva elastica: il raggio di curva elastica non dovrà di norma essere, su tutto lo sviluppo della curva, inferiore a quello di progetto e comunque, in nessun punto della catenaria di varo, si dovranno utilizzare raggi di curvatura inferiori al raggio elastico della condotta, calcolato tenendo conto della temperatura (Dt) e delle pressioni (collaudo ed esercizio) angolo di entrata

asta pilota: coincidente con quello di progetto;

angolo di uscita

asta pilota: $\pm 10\%$ di quello di progetto.

Non saranno di norma tollerati scostamenti superiori a quelli sopra riportati salvo approvazione specifica del S.L.

- controllare, che gli eventuali quantitativi di acqua di zavorra introdotti nella condotta per il controllo del galleggiamento siano conformi a quelli previsti in progetto;

- evitare che vengano superati i valori di pressioni operative dei fanghi previsti nel progetto;

- evitare che durante la fase di tiro-posa vengano impiegati sforzi di tiro superiori a quelli di progetto e mantenere in sicurezza la colonna di varo mediante un apposito tiro che ne consenta il controllo con continuità;

- verificare in continuo, nel corso di tutte le fasi, i parametri fisici (densità e viscosità) del fango di perforazione ed il contenuto dei solidi del fango di ricircolo, onde tener sotto controllo l'andamento della perforazione e la stabilità del foro;

- produrre per ciascuna fase operativa le registrazioni dei valori relativi alla pressione dei fanghi ed i dati relativi alla torsione e tiro esercitati dal rig per ogni asta.

1.4 Verifica del profilo trivellato

Nel caso in cui il profilo presenti scostamenti incompatibili (ai fini della sicurezza della condotta) rispetto al profilo di progetto, l'Appaltatore dovrà effettuare, la verifica del profilo sul wash-pipe ricorrendo a misure piezometriche.

Queste consistono nel rilevamento, con piezometro, delle altezze batimetriche riferite alle quote dei punti di entrata/uscita delle aste.

Le misure batimetriche dovranno essere rilevate e registrate in automatico ogni 5 m in andata ed ogni 10 m in ritorno.

Al termine delle prove e prima dell'esecuzione del tiro della condotta, l'Appaltatore dovrà presentare, alla SL, il profilo risultante restituito in forma grafica unitamente ai dati registrati.

In alternativa al profilo piezometrico l'Appaltatore potrà effettuare i rilievi con altre metodologie, allo scopo di certificare la rispondenza del profilo trivellato con quello di progetto.

1.5 Tiro – varo della condotta

In questa fase l'Appaltatore dovrà:

- controllare, che gli eventuali quantitativi di acqua di zavorra introdotti nella condotta per il controllo del galleggiamento siano conformi a quelli previsti in progetto;

- evitare che vengano superati i valori delle pressioni operative dei fanghi previsti nel progetto;

- evitare che durante la fase di tiro-varo vengano impiegati sforzi di tiro superiori a quelli di progetto e mantenere in sicurezza la colonna di varo mediante un dispositivo di tiro che ne consenta il controllo con continuità;
- verificare in continuo, nel corso di tutte le fasi, i parametri fisici (densità e viscosità) del fango di perforazione ed il contenuto dei solidi del fango di ricircolo, onde tener sotto controllo l'andamento della perforazione e la stabilità del foro;
- esibire per ciascuna fase operativa le registrazioni dei valori relativi alla pressione dei fanghi ed i dati relativi alla torsione e tiro esercitati dal rig per ogni asta, questi ultimi espressi rispettivamente in kN m e kN.

1 RIPRISTINI

Alla conclusione dei lavori l'Appaltatore dovrà, come prescritto nei documenti contrattuali, provvedere allo sgombero delle aree di lavoro ed alla loro sistemazione e ripristino.

L'Appaltatore dovrà inoltre eseguire tutte le opere di sistemazione e di ripristino delle zone danneggiate in conseguenza dell'eventuale fuoriuscita di fango di perforazione per qualunque causa e in qualsiasi punto questa si sia verificata.

Sarà infine cura dell'Appaltatore smaltire tutti i materiali di risulta dei lavori eseguiti, compresi i fanghi di risulta, secondo le modalità impartite dagli Enti competenti in materia e per territorio.

ELABORATI COME COSTRUITO (AS-BUILT)

A fine lavoro l'Appaltatore dovrà redigere un rapporto finale comprensivo di:

a) disegno as-built dell'attraversamento comprendente:

- . andamento planimetrico e profilo longitudinale asse condotta, eseguito sulla base dei dati registrati in automatico durante l'esecuzione del foro pilota;
- . profilo longitudinale asse condotta, eseguito sulla base dei dati registrati in automatico durante l'eventuale fase piezometrica (o di verifica).

In entrambi i casi dovrà essere riportato il profilo di progetto.

b) tabulati dei dati relativi agli andamenti delle variazioni azimutali e di inclinazione registrati durante la fase di esecuzione del foro pilota;

c) tabulati dei dati relativi al fango di perforazione, annotati o registrati in ogni fase della trivellazione, riferiti a:

- . entità dei solidi contenuti nel fango di ricircolo;
- . quantitativo di bentonite impiegata;
- . pressioni operative del fango registrate al rig.

d) schede tecniche relative a:

- . caratteristiche del fango di perforazione e dei suoi componenti;
- . caratteristiche degli additivi utilizzati;
- . caratteristiche dei lubrificanti utilizzati (per il varo della condotta).

e) tabulati dei dati relativi all'esecuzione del foro pilota, alesaggi e tiro-posa:

- . velocità di avanzamento;
- . sforzo di tiro;
- . sforzo di torsione;
- . portata del fango.

Art. 85 - POZZETTI

I pozzetti saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di $40 \pm 5^\circ$ IHRD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri,

metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

Art. 86 - **DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO**

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari.

A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

Art. 87 - **OPERE E STRUTTURE DI MURATURA**

Malte per murature

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, 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 acqua usata, immondizie, ecc.);

- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;

- le imposte delle volte e degli archi;

- gli 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.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

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.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

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.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento 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.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

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 i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo 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.

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.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

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. 88 - OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

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.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

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.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

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.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel D.M. 17 gennaio 2018.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018.

In particolare:

a) 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.

b) 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,

c) 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 rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 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).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, 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.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

d) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre 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.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 17 gennaio 2018. 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 iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e 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.

L'esame e 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. 89 - OPERE E STRUTTURE IN ACCIAIO

Acciaio per calcestruzzo armato

Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è esclusivamente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7. del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti gli acciai per calcestruzzo armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o dentellature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte a garantire adeguata aderenza tra armature e conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018.

Reti e tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare, nelle due direzioni, 330 mm.

I tralicci e le reti sono prodotti reticolari assemblati in stabilimento mediante elettrosaldature, eseguite da macchine automatiche in tutti i punti di intersezione.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450C, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm } d = < 16 \text{ mm}$.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450A, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $5 \text{ mm } d = < 10 \text{ mm}$.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati deve essere effettuata a partire da materiale di base qualificato. Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con quella dell'elemento base.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, deve essere apposta su ogni confezione di reti o tralicci un'apposita etichettatura con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del fabbricante delle reti e dei tralicci stessi.

Il Direttore dei Lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, verificherà la presenza della predetta etichettatura.

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.12 del D.M. 17 gennaio 2018 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

I campioni devono essere ricavati da barre di uno stesso diametro o della stessa tipologia (in termini di diametro e dimensioni) per reti e tralici, e recare il marchio di provenienza.

Il prelievo dei campioni va effettuato alla presenza del Direttore dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

Art. 90 - STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel D.M. 17 gennaio 2018. A questa normativa dovrà farsi ricorso per le strutture prefabbricate che l'Impresa dovesse eventualmente realizzare nel corso dell'appalto.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato Decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata".

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 e 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. 91 - STAZIONI DI SOLLEVAMENTO PREFABBRICATE

Come anche mostrato nei grafici di progetto, si prevede di posare in opera n. 5 stazioni di sollevamento prefabbricate in c.a. dotati di armature interne in acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata tipo B450C controllate in stabilimento, con superfici esterne ed interne aventi finitura faccia a vista a totale eliminazione di porosità e nidi di ghiaia e rinforzati con costoloni verticali e puntoni/tiranti interni in ACCIAIO INOX AISI 304, il tutto conforme al D.M. 17.01.2018 e realizzati con:

- calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete), confezionato con CEMENTO PORTLAND conforme a UNI EN 197-1, con aggiunta di minerali tipo I – carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620,
 - resistenza a compressione C50/60 ($R_{ck} \geq 600 \text{ Kg/cm}^2$),
 - classe di esposizione XA2 (cls resistente ad ambienti chimici aggressivi) conformi norma UNI EN 206,
- di seguito si riportano le specifiche:

STAZIONE SOLLEVAMENTO S1

a) OPERE EDILI PREFABBRICATE IN C.A.

- N.ro 1 VASCA (FONDELLO) monoblocco in C.A. prefabbricata per alloggio elettropompe

Dimensioni esterne vasca: cm 200 x 250 x (h=253)

Peso: ql 75

completa di:

- n.ro 1 manicotto sigillato a tenuta idraulica a pareti vasca per tubazione in PVC ingresso acque;
- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata

- PREDISPOSIZIONE FORI IN VASCA per ancoraggio zavorra in c.a. anti galleggiamento con esclusione di spezzoni di ferro (tondini)

-N.ro 1 VASCA SENZA FONDO (PROLUNGA1) prefabbricata monoblocco in C.A.

Dimensioni esterne vasca: cm 200 x 250 x (h=200)

Peso ql 60

completa di:

- fori su parete vasca per passaggio tubazioni pompe e cavidotto;
- piastre in acciaio INOX AISI 304, relativi tasselli ad espansione per ancoraggio alla vasca sottostante;
- silicone per sigillatura giunto di contatto fondello/prolunga;

- N.ro 1 VASCA SENZA FONDO (PROLUNGA 2) prefabbricata monoblocco in C.A. da installare fuori terra

Dimensioni esterne vasca: cm 200 x 250 x (h=100)

Peso ql 33

completa di:

- fori su parete vasca per passaggio tubazioni pompe e cavidotto;
- piastre in acciaio INOX AISI 304, relativi tasselli ad espansione per ancoraggio alla vasca sottostante;
- silicone per sigillatura giunto di contatto fondello/prolunga;

- ADDITIVO PER VASCHE (fondello + prolunga escluso copertura) COSTITUITO DA

INNOVATIVI NANOCOMPONENTI SILICATICI tali da sigillare le porosità capillari che si creano tra le particelle di cemento PER REALIZZARE UN CALCESTRUZZO IDROREPELENTE

- N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria) monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 200 x 250 x (spessore=20)

Peso: ql 22

completa di:

- chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400

- N.ro 1 VASCA monoblocco prefabbricata in C.A. per alloggio valvolame da installare semiinterrato (+1,0 m F.T.)

Dimensioni esterne vasca: cm 160 x 180 x (h=200)

Peso: ql 45

completa di:

- fori per passaggio tubazioni pompe e collettore
- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata

- N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria) monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 160 x 180 x (spessore=20)

Peso: ql 28

completa di:

- chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400

b) ELETTRROPOMPE, TUBAZIONI, VALVOLAME

- N.ro 1+1R ELETTRROPOMPE sommergibili aventi cad. le seguenti caratteristiche:

- Girante: vortex
- **Portata: 2,8 l/s**
- **Prevalenza: 7,0 m**
- Giri nominali: 1330 rpm
- N° poli: 4
- Potenza nominale (P2): 1,3 kW
- Tubo mandata: DN 80 mm
- Tensione: 400 V trifase
- Cavo elettrico: 10 m

complete **ciascuna** di:

- n.ro 1 basamento con curva per accoppiamento rapido della pompa alla tubazione di mandata con ancoraggio superiore tubo di guida, chiavarde ed accessori vari;
- n.ro 1 catena in acciaio INOX AISI 304 con grillo;
- n.ro 1 valvola a saracinesca in ghisa cuneo gommato a corpo piatto DN 100 PN10 ;
- n.ro 1 valvola di ritegno a palla in ghisa DN 100 PN10;
- n.ro 1 tubo guida DN 50 in acciaio INOX AISI 304;
- n.ro 1 tubazione di mandata DN 100 in acciaio INOX AISI 304 completa di flange, curva, bulloneria

- **N.ro 1 COLLETTORE in ACCIAIO INOX AISI 304** composto da n.ro 2 arrivi DN 65, n.ro 1 stacco DN 65 per tubazione di scarico con saracinesca in ghisa DN 65 e n.ro 1 pezzo speciale per uscita in acciaio INOX AISI 304 completo di flangia libera in alluminio, raccordi, bulloneria

- **N.ro 4 REGOLATORI DI LIVELLO** tipo a variazione di assetto completi di cavo di m 10 e staffa INOX di supporto;

c) **PIASTRE IN ACCIAIO INOX AISI 304 per assicurare le vasche alle relative coperture come da prescrizione del Genio Civile della provincia di Perugia.**

SOLLEVAMENTO S2

a) **OPERE EDILI PREFABBRICATE IN C.A.**

- **N.ro 1 VASCA (FONDELLO) monoblocco in C.A. prefabbricata**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=253)

Peso: ql 160

completa di:

- n.ro 1 foro su parete vasca per ingresso acque;
- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata;
- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- **N.ro 1 VASCA SENZA FONDO (PROLUNGA 1) prefabbricata monoblocco in C.A.**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=250)

Peso ql 87

completa di:

- piastre in acciaio INOX AISI 304, relativi tasselli ad espansione per ancoraggio alla vasca sottostante;
- silicone per sigillatura giunto di contatto fondello/prolunga;
- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- **N.ro 1 VASCA SENZA FONDO (PROLUNGA 2) prefabbricata monoblocco in C.A. da installare fuori terra**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=150)

Peso ql 61

completa di:

- fori su parete vasca per passaggio tubazioni pompe e cavidotto;
- piastre in acciaio INOX AISI 304, relativi tasselli ad espansione per ancoraggio alla vasca sottostante;
- silicone per sigillatura giunto di contatto fondello/prolunga;
- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- **ADDITIVO PER VASCHE (FONDELLO + PROLUNGHE escluso copertura) COSTITUITO DA INNOVATIVI NANOCOMPONENTI SILICATICI** tali da sigillare le porosità capillari che si creano tra le particelle di cemento PER REALIZZARE UN CALCESTRUZZO IDROPELLENTE

- **N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria)**

monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 250 x 325 x (spessore=20)

Peso: ql 38

completa di:

- chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400 a coperchi triangolari

- **N.ro 1 VASCA monoblocco prefabbricata in C.A. per alloggio valvolame da installare semiinterrato (+1,0 m F.T.)**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 250 x (h=200)

Peso: ql 70

completa di:

- fori per passaggio tubazioni pompe e collettore
- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata

- **N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria)**
monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 250 x 250 x (spessore=20)

Peso: ql 28

completa di:

- **chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400**

b) ELETROPOMPE, TUBAZIONI, VALVOLAME

- **N.ro 1+1R ELETROPOMPE sommergibili** aventi cad. le seguenti caratteristiche:

- Girante: contrablock

- **Portata: 14,84 l/s**

- **Prevalenza: 21,0 m**

- Giri nominali: 1470 rpm

- N° poli: 4

- Potenza nominale (P2): 14,0 kW

- Tubo mandata: DN 100 mm

- Tensione: 400 V trifase

- Cavo elettrico: 10 m

complete **ciascuna** di:

- n.ro 1 basamento con curva per accoppiamento rapido della pompa alla tubazione di mandata con ancoraggio superiore tubo di guida, chiavarde ed accessori vari;

- n.ro 1 catena in acciaio INOX AISI 304 con grillo;

- n.ro 1 valvola a saracinesca in ghisa cuneo gommato a corpo piatto DN 100 PN10 ;

- n.ro 1 valvola di ritegno a palla in ghisa DN 100 PN10;

- n.ro 1 tubo guida DN 50 in acciaio INOX AISI 304;

- n.ro 1 tubazione di mandata DN 100 in acciaio INOX AISI 304 completa di flange, curva, bulloneria

- **N.ro 1 COLLETTORE in ACCIAIO INOX AISI 304** composto da n.ro 2 arrivi DN 100, n.ro 1 stacco DN 80 per tubazione di scarico con saracinesca in ghisa DN 80 e n.ro 1 pezzo speciale per uscita in acciaio INOX AISI 304 completo di flangia libera in alluminio, raccordi, bulloneria

- **N.ro 4 REGOLATORI DI LIVELLO** tipo a variazione di assetto completi di cavo di m 10 e staffa INOX di supporto;

c) PIASTRE IN ACCIAIO INOX AISI 304 per assicurare le vasche alle relative coperture come da prescrizione del Genio Civile della provincia di Perugia.

SOLLEVAMENTO S3

a) OPERE EDILI PREFABBRICATE IN C.A.

- **N.ro 1 VASCA (FONDELLO) monoblocco in C.A. prefabbricata**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=253)

Peso: ql 160

completa di:

- n.ro 1 foro su parete vasca per ingresso acque;

- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata;

- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

N.B.: La vasca fondello dovrà perimetralmente essere rinforzata in opera con un getto in c.a. di altezza di circa 2,5 m e spessore di circa 25 cm

- **PREDISPOSIZIONE FORI IN VASCA per ancoraggio zavorra in c.a. anti galleggiamento** con esclusione di spezzoni di ferro (tondini)

- **N.ro 1 VASCA SENZA FONDO (PROLUNGA 1) prefabbricata monoblocco in C.A.**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=250)

Peso ql 87

completa di:

- piastre in acciaio INOX AISI 304, relativi tasselli ad espansione per ancoraggio alla vasca sottostante;

- silicone per sigillatura giunto di contatto fondello/prolunga;

- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- **N.ro 1 VASCA SENZA FONDO (PROLUNGA 2) prefabbricata monoblocco in C.A. da installare semi-interrata (+1,0 m F.T.)**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=200)

Peso ql 74

completa di:

- fori su parete vasca per passaggio tubazioni pompe e cavidotto;
- piastre in acciaio INOX AISI 304, relativi tasselli ad espansione per ancoraggio alla vasca sottostante;
- silicone per sigillatura giunto di contatto fondello/prolunga;
- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- ADDITIVO PER VASCHE (FONDELLO + PROLUNGHE escluso copertura) COSTITUITO DA INNOVATIVI NANOCOMPONENTI SILICATICI tali da sigillare le porosità capillari che si creano tra le particelle di cemento PER REALIZZARE UN CALCESTRUZZO IDROPELENTE

- N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria) monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 250 x 325 x (spessore=20)

Peso: ql 38

completa di:

- chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400

- N.ro 1 VASCA monoblocco prefabbricata in C.A. per alloggio valvolame da installare semiinterrato (+1,0 m F.T.)

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 250 x (h=200)

Peso: ql 70

completa di:

- fori per passaggio tubazioni pompe e collettore
- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata

- N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria) monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 250 x 250 x (spessore=20)

Peso: ql 28

completa di:

- chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400

b) ELETTRROPOMPE, TUBAZIONI, VALVOLAME

- N.ro 1+1R ELETTRROPOMPE sommergibili aventi cad. le seguenti caratteristiche:

- Girante: contrablock
- **Portata: 15,4 l/s**
- **Prevalenza: 23,0 m**
- Giri nominali: 1470 rpm
- N° poli: 4
- Potenza nominale (P2): 14,0 kW
- Tubo mandata: DN 100 mm
- Tensione: 400 V trifase
- Cavo elettrico: 10 m

complete **ciascuna** di:

- n.ro 1 basamento con curva per accoppiamento rapido della pompa alla tubazione di mandata con ancoraggio superiore tubo di guida, chiavarde ed accessori vari;
- n.ro 1 catena in acciaio INOX AISI 304 con grillo;
- n.ro 1 valvola a saracinesca in ghisa cuneo gommato a corpo piatto DN 100 PN10 ;
- n.ro 1 valvola di ritegno a palla in ghisa DN 100 PN10;
- n.ro 1 tubo guida DN 50 in acciaio INOX AISI 304;
- n.ro 1 tubazione di mandata DN 100 in acciaio INOX AISI 304 completa di flange, curva, bulloneria

- N.ro 1 COLLETORE in ACCIAIO INOX AISI 304 composto da n.ro 2 arrivi DN 100, n.ro 1 stacco DN 80 per tubazione di scarico con saracinesca in ghisa DN 80 e n.ro 1 pezzo speciale per uscita in acciaio INOX AISI 304 completo di flangia libera in alluminio, raccordi, bulloneria

- N.ro 4 REGOLATORI DI LIVELLO tipo a variazione di assetto completi di cavo di m 10 e staffa INOX di supporto;

c) PIASTRE IN ACCIAIO INOX AISI 304 per assicurare le vasche alle relative coperture come da prescrizione del Genio Civile della provincia di Perugia.

SOLLEVAMENTO S4

a) OPERE EDILI PREFABBRICATE IN C.A.

- **N.ro 1 VASCA (FONDELLO) monoblocco in C.A. prefabbricata**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=203)

Peso: ql 95

completa di:

- n.ro 1 foro su parete vasca per ingresso acque;
- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata;
- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- **PREDISPOSIZIONE FORI IN VASCA per ancoraggio zavorra in c.a. anti galleggiamento** con esclusione di spezzoni di ferro (tondini)

- **N.ro 1 VASCA SENZA FONDO (PROLUNGA) prefabbricata monoblocco in C.A.**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 325 x (h=200)

Peso ql 74

completa di:

- fori su parete vasca per passaggio tubazioni pompe e cavidotto;
- piastre in acciaio INOX AISI 304, relativi tasselli ad espansione per ancoraggio alla vasca sottostante;
- silicone per sigillatura giunto di contatto fondello/prolunga;
- n.ro 1+1 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- **ADDITIVO PER VASCHE (FONDELLO + PROLUNGA escluso copertura) COSTITUITO DA INNOVATIVI NANOCOMPONENTI SILICATICI** tali da sigillare le porosità capillari che si creano tra le particelle di cemento PER REALIZZARE UN CALCESTRUZZO IDROREPELENTE

- **N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria) monoblocco prefabbricata in C.A.**

Dimensioni esterne copertura: cm 250 x 325 x (spessore=20)

Peso: ql 38

completa di:

- **chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400**
- **N.ro 1 VASCA monoblocco prefabbricata in C.A. per alloggio valvolame**

Dimensioni esterne vasca: cm 250 x 250 x (h=200)

Peso: ql 70

completa di:

- fori per passaggio tubazioni pompe e collettore

N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria) monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 250 x 250 x (spessore=20)

Peso: ql 28

completa di:

- **chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400**

b) ELETTRROPOMPE, TUBAZIONI, VALVOLAME

- **N.ro 1+1R ELETTRROPOMPE sommergibili** aventi cad. le seguenti caratteristiche:

- Girante: contrablock
- **Portata: 17,0 l/s**
- **Prevalenza: 19,0 m**
- Giri nominali: 1480 rpm
- N° poli: 4
- Potenza nominale (P2): 11,0 kW
- Tubo mandata: DN 100 mm
- Tensione: 400 V trifase
- Cavo elettrico: 10 m

complete **ciascuna** di:

- n.ro 1 basamento con curva per accoppiamento rapido della pompa alla tubazione di mandata con ancoraggio superiore tubo di guida, chiavarde ed accessori vari;

- n.ro 1 catena in acciaio INOX AISI 304 con grillo;
- n.ro 1 valvola a saracinesca in ghisa cuneo gommato a corpo piatto DN 100 PN10 ;
- n.ro 1 valvola di ritegno a palla in ghisa DN 100 PN10;
- n.ro 1 tubo guida DN 50 in acciaio INOX AISI 304;
- n.ro 1 tubazione di mandata DN 100 in acciaio INOX AISI 304 completa di flange, curva, bulloneria

- **N.ro 1 COLLETTORE in ACCIAIO INOX AISI 304** composto da n.ro 2 arrivi DN 100, n.ro 1 stacco DN 80 per tubazione di scarico con saracinesca in ghisa DN 80 e n.ro 1 pezzo speciale per uscita in acciaio INOX AISI 304 completo di flangia libera in alluminio, raccordi, bulloneria.

- **N.ro 4 REGOLATORI DI LIVELLO** tipo a variazione di assetto completi di cavo di m 10 e staffa INOX di supporto;

c) PIASTRE IN ACCIAIO INOX AISI 304 per assicurare le vasche alle relative coperture come da prescrizione del Genio Civile della provincia di Perugia.

SOLLEVAMENTO S5

a) OPERE EDILI PREFABBRICATE IN C.A.

- **N.ro 1 VASCA (FONDELLO) monoblocco in C.A. prefabbricata**

Dimensioni esterne vasca: cm 160 x 250 x (h=253)

Peso: ql 68

completa di:

- fori su parete vasca per ingresso acque;
- maggiorazione armatura interna in acciaio ad aderenza migliorata;
- n.ro 2+2 puntoni interni diam. 2" in acciaio INOX AISI 304

- **ADDITIVO PER VASCHE (FONDELLO + PROLUNGA escluso copertura) COSTITUITO DA INNOVATIVI NANOCOMPONENTI SILICATICI** tali da sigillare le porosità capillari che si creano tra le particelle di cemento PER REALIZZARE UN CALCESTRUZZO IDROREPELENTE

- **N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria)**

monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 160 x 250 x (spessore=20)

Peso: ql 18

completa di:

- **chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400**

- **N.ro 1 VASCA monoblocco prefabbricata in C.A. per alloggio valvolame**

Dimensioni esterne vasca: cm 160 x 180 x (h=150)

Peso: ql 45

completa di:

- fori per passaggio tubazioni pompe e collettore

N.ro 1 COPERTURA CARRABILE traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria)

monoblocco prefabbricata in C.A.

Dimensioni esterne copertura: cm 160 x 180 x (spessore=20)

Peso: ql 14

completa di:

- **chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale D400**

b) ELETTRROPOMPE, TUBAZIONI, VALVOLAME

- **N.ro 1+1R ELETTRROPOMPE sommergibili** aventi cad. le seguenti caratteristiche:

- Girante: vortex
- **Portata: 1,85 l/s**
- **Prevalenza: 5,0 m**
- Giri nominali: 1330 rpm
- N° poli: 4
- Potenza nominale (P2): 1,3 kW
- Tubo mandata: DN 80 mm
- Tensione: 400 V trifase

- Cavo elettrico: 10 m complete **ciascuna** di:
- n.ro 1 basamento con curva per accoppiamento rapido della pompa alla tubazione di mandata con ancoraggio superiore tubo di guida, chiavarde ed accessori vari;
- n.ro 1 catena in acciaio INOX AISI 304 con grillo;
- n.ro 1 valvola a saracinesca in ghisa cuneo gommato a corpo piatto DN 80 PN10 ;
- n.ro 1 valvola di ritegno a palla in ghisa DN 80 PN10;
- n.ro 1 tubo guida DN 50 in acciaio INOX AISI 304;
- n.ro 1 tubazione di mandata DN 80 in acciaio INOX AISI 304 completa di flange, curva, bulloneria

- **N.ro 1 COLLETTORE in ACCIAIO INOX AISI 304** composto da n.ro 2 arrivi DN 80, n.ro 1 stacco DN 50 per tubazione di scarico con saracinesca in ghisa DN 50 e n.ro 1 pezzo speciale per uscita in acciaio INOX AISI 304 completo di flangia libera in alluminio, raccordi, bulloneria.

- **N.ro 4 REGOLATORI DI LIVELLO** tipo a variazione di assetto completi di cavo di m 10 e staffa INOX di supporto;

c) PIASTRE IN ACCIAIO INOX AISI 304 per assicurare le vasche alle relative coperture come da prescrizione del Genio Civile della provincia di Perugia.

Art. 92 - GRIGLIA A CESTELLO

All'interno della stazione di sollevamento, sulla bocca di arrivo del liquame è prevista l'installazione di una griglia a cestello per il trattenimento dei corpi grossolani a difesa delle elettropompe. Nella relativa voce di Elenco Prezzi, sono compresi: il cestello estraibile in acciaio zincato a caldo, le guide e la catena per il sollevamento del cestello, le staffe ed i tasselli di ancoraggio alla parete, la fornitura e posa in opera e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Art. 93 - RECINZIONE METALLICA

La rete metallica dovrà essere zincata, plastificata a maglie romboidali con tre fili di tesure, legature e controventi d'angolo. L'altezza non dovrà essere inferiore ai 2 m e la posa in opera sarà eseguita su idoneo cordone di fondazione.

I paletti e i cancelli in ferro dovranno essere fissati saldamente al terreno e completi di colonne, opere di sostegno, serrature e ferramenta varie.

Art. 94 - ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI IN GENERE

Pavimentazioni in generale - Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei tagli, dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, linee di contatto con apparecchiature o manufatti 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.

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

Ove quindi la ripulitura della superficie della massicciata non sia già stata conseguita attraverso un accurato preventivo lavaggio del materiale costituente lo strato superiore, da eseguirsi immediatamente prima dello spandimento e della compressione meccanica, la pulitura si potrà iniziare con scopatrici meccaniche, cui farà seguito la scopatura a mano con lunghe scope flessibili. L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua sotto pressione, salvo che la Direzione dei lavori consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata. Sarà di norma prescritto il lavaggio quando in relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massicciata, il costipamento di quest'ultima superficie, sia tale da escludere che essa possa essere sconvolta dalla azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino, per il trattamento superficiale, emulsioni.

Per leganti a caldo, per altro, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi; e sarà comunque escluso quando le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della massicciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massicciata medesima, in modo da

tener conto della necessità di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo esigono, una massicciata perfettamente asciutta. Prima di stendere qualsiasi tipo di conglomerato bituminoso, le superfici interessate dovranno essere trattate con apposita mano di ancoraggio di emulsione.

I prodotti per pavimentazioni stradali da stendere sulle superfici così preparate dovranno rispondere ai requisiti indicati nell'apposito capitolo sulla qualità dei materiali. La loro posa in opera sarà eseguita di norma a mezzo di spanditrici-finitrici a temperatura non inferiore a 120° e successivamente compressi con rullo a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.

La superficie dovrà essere priva di ondulazione: un'asta rettilinea lunga 4 metri posta su di essa non dovrà avere la faccia di contatto distante più di 5 mm e solo in qualche punto singolare del piano.

Art. 95 - ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

SCARIFICA DELLE PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

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

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura ed eventuale raccolta in cumuli del materiale riutilizzabile per l'impiego a norma della UNI/TS 11688 e del d.m. 69/2018, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La fresatura sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura ed eventuale raccolta in cumuli del materiale riutilizzabile per l'impiego a norma della UNI/TS 11688 e del d.m. 69/2018, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

FONDAZIONE STRADALE

FONDAZIONE STRADALE CON MATERIALI NATURALI PROVENIENTI DA CAVE. Fondazione stradale con materiali naturali provenienti da cave, con legante naturale, mediante la compattazione eseguita a mezzo di idonee macchine fino ad ottenere il 95% della prova AASHO modificata. E' compresa: l'umidificazione con acqua. La definizione delle caratteristiche granulometriche dei materiali forniti e posti in opera e quelle meccaniche dei manufatti devono essere quantificate con opportune prove di laboratorio debitamente certificate.

Per la formazione della fondazione in pietrame e ciottolame entro apposito cassonetto scavato nella piattaforma stradale, dovranno costruirsi tre guide longitudinali di cui due laterali ed una al centro e da altre guide trasversali alla distanza reciproca di metri 15, eseguite accuratamente con pietre e ciottoloni scelti ed aventi le maggiori dimensioni, formando così dei riquadri da riempire con scapoli di pietrame o ciottoloni di altezza non minore di 20 cm e non superiore a 25 cm, assestati a mano, con le code in alto e le facce più larghe in basso bene accostati fra loro e con gli interstizi serrati a forza mediante scaglie.

Ove la Direzione dei Lavori, malgrado l'accurata esecuzione dei sottofondi, reputi necessario che prima di spargere su di essi il pietrisco o la ghiaia si provveda alla loro rullatura e sagomatura, tale lavoro sarà eseguito in

economia (qualora non esista all'uopo apposito prezzo di elenco) e pagato a parte in base ai prezzi di elenco per la fornitura ed impiego di compressori di vario peso.

Ove tale rullatura si renda invece necessaria per deficienze esecutive nella tessitura dei sottofondi, l'Impresa sarà obbligata a provvedere a sua totale cura e spesa alla cilindratura.

A lavoro ultimato, la superficie dei sottofondi dovrà avere sagoma trasversale parallela a quella che in definitivo si dovrà dare alla superficie della carreggiata, o al pavimento sovrapposto che dovrà costituire la carreggiata stessa.

Qualora, per la natura del terreno di sottofondo e le condizioni igrometriche, possa temersi un anormale affondamento del materiale di fondazione, occorre stendere preventivamente su detto terreno uno strato di sabbia o materiale prevalentemente sabbioso di adeguato spessore ed in ogni caso non inferiore a 10 cm.

STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA

Descrizione

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

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

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

Materiali inerti

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

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta con il metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n° 34 (28.03.1973) anziché con il metodo Deval.

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

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

Per strati di collegamento

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le Norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore al 25%;

- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.80;

- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;

- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953.

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

Per strati di usura

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguito sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;

- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza all'usura minima di 0.6;

- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;

- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953 inferiore a 0.015;

- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%.

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

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

- equivalente in sabbia determinato con la prova AASHO T 176 non inferiore al 55%;

- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2- 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

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

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

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

Legante

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

Miscela

1) Strato di collegamento (BINDER).

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

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

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

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

Il conglomerato bituminoso dovrà avere i seguenti requisiti:

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

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

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

2) Strato di usura.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nelle tabelle UNI.

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

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

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

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

conglomerato confezionato con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300.

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

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

- b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- c) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;
- d) grande compattezza:

il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso tra il 4% e 8%.

Controllo dei requisiti di accettazione

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

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

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

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

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

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

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

Formazione e confezione degli impasti

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Attivanti l'adesione

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

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

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

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

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

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

TAPPETO D'USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

CONGLOMERATO BITUMINOSO (TAPPETINO). Conglomerato bituminoso (tappetino) ottenuto con graniglie e pietrischi silicei della I cat. prevista dalle norme C.N.R., confezionato a caldo (con idonei impianti, con bitume di prescritta penetrazione non inferiore al 5% del peso degli inerti, fornito e posto in opera. Sono compresi: la fornitura e la stesa del legante di ancoraggio in ragione di Kgxm² 0,70 di emulsione bituminosa ER55; la rullatura a mezzo di rullo non inferiore a t 8; l'eventuale fornitura e spandimento al termine della rullatura di un leggero strato di additivo per tutta la superficie viabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per ripristini conseguenti a passaggi di canalizzazioni con stesa eseguita a mano.

Materiali 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., Capitolo II del fascicolo 4/1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo C.N.R. B.U n. 93 (11-7-1983). L'aggregato grosso dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

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

- il materiale deve provenire da frantumazione di rocce silicee eruttivo magmatiche;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature (C.N.R. 34/1973), inferiore od uguale al 18%;
- coefficiente di levigabilità accelerata (C.N.R. 140), maggiore di 0,40;
- coefficiente di forma maggiore di 0,15;
- coefficiente di appiattimento (AFNOR P 18-561) per ogni classe di aggregati, minore di 10;
- coefficiente di imbibizione (C.N.R. 4/1953), inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R. 4/1953), con limitazione per la perdita in peso allo 0,7%.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'Art. 5 delle norme C.N.R. fascicolo n. 4 del 1953 ed in particolare:

- equivalente in sabbia (C.N.R. 27/1972), maggiore di 70.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica e dovranno risultare alla setacciatura per via secca per il 100% al setaccio n. 40 ASTM, per almeno il 90% al setaccio n. 80 ASTM e per almeno il 70% al setaccio n. 200 ASTM. Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

TRATTAMENTI SUPERFICIALI ANCORATI ESEGUITI CON EMULSIONI BITUMINOSE

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

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

spandimento sia allentata la rottura dell'emulsione perché esso spandimento risulti favorito: e quindi, ove nella stagione calda la massicciata si presentasse troppo asciutta, essa dovrà essere leggermente inumidita.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 96 - **OPERE DI TINTEGGIATURA-VERNICIATURA-COLORITURA**

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

L'applicazione del prodotto avverrà con pennello in almeno due mani fino a coprire completamente il ferro con uno spessore di circa 2 mm.

I ferri di armatura dovranno essere liberi da calcestruzzo deteriorato, da sostanze grasse, dalla ruggine. A tale scopo sarà se necessario eseguita una sabbatura al fine di portare le armature allo stato di metallo bianco. Se ciò non fosse possibile, si procederà quanto meno ad accurata spazzolatura con mezzi meccanici o manuali.

Saranno comunque attuate puntualmente dall'Appaltatore tutte le prescrizioni specifiche del prodotto fornite dall'azienda produttrice della malta impiegata, nonché le istruzioni operative impartite dalla Direzione Lavori.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/m². posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spray salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./m²./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;– verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/m². 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

L'applicazione del prodotto è possibile con lavorazione a pennello, a rullo ovvero con pistola a spruzzo o con airless.

Il supporto su cui applicare la barriera dovrà essere pulito, privo di polvere, sporcizia, grassi, oli ed efflorescenze. Se necessario si dovranno utilizzare metodi di rimozione con sabbiatura, idrosabbiatura o acqua in pressione, a seconda della superficie da trattare.

La barriera applicata si dovrà trasformare quindi in una pellicola che non deve modificare in modo percettibile la superficie, ma permettere di intervenire per rimuovere i graffiti eventualmente eseguiti, con idropulitrice ad acqua calda.

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

ALLEGATI

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

n.	Lavori di	Categoria		euro	Incidenza % manodopera
1	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	Prevalente	OG6	1.573.701,60 €	16,76

TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				1.573.701,60 €	
--------------------------------------	--	--	--	-----------------------	--

**GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI
ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5**

<i>n.</i>	<i>Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee</i>	<i>In euro</i>	<i>In %</i>
1.1	LAVORI A CORPO		
<i>1.1.1</i>	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	8098,64	0,57%
<i>1.1.2</i>	MOVIMENTI TERRA	310359,57	21,80%
<i>1.1.3</i>	CONFERIMENTI MOVIMENTI TERRA	38093,42	2,68%
<i>1.1.4</i>	OPERE D'ARTE	126516,22	8,88%
<i>1.1.5</i>	OPERE IDRAULICHE	843490,52	59,24%
<i>1.1.6</i>	OPERE ELETTRICHE	11719,14	0,82%
<i>1.1.7</i>	PAVIMENTAZIONI	66858,79	4,70%
<i>1.1.8</i>	OPERE PROVVISORIALI	17794,64	1,25%
<i>1.1.9</i>	OPERE A VERDE	1028,64	0,07%
	<i>Parte 1 - Totale lavori A CORPO (articolo 30)</i>	<i>1423959,58</i>	<i>100,00%</i>
1.2	LAVORI A MISURA		
<i>1.2.1</i>	CONFERIMENTI DEMOLIZIONI	6142,44	14,33%
<i>1.2.2</i>	CONFERIMENTI MOVIMENTI TERRA	36719,74	85,67%
	<i>Parte 1 - Totale lavori A MISURA (articolo 29)</i>	<i>42.862,18 €</i>	<i>100,00%</i>
2	ONERI DELLA SICUREZZA		
	<i>Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 30)</i>	<i>106.879,84</i>	
	TOTALE DA APPALTARE	1.573.701,60	

TABELLA «C»	ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI
-------------	--

	<i>Elemento di costo</i>		<i>Importo</i>	<i>incidenza</i>	<i>%</i>
1)	Manodopera	euro	217.507,370	14,828	%
2)	Materiale	euro	955.950,038	65,172	%
3)	Trasporti (ql/Km)	euro	146.682,176	10,0	%
4)	Noleggi	euro	146.682,176	10,0	%

	euro	1.466.821,76	100,0	%
--	------	--------------	-------	---

squadra tipo:

Operai specializzati	n.	2
Operai qualificati	n.	1
Manovali specializzati	n.	1

TABELLA «D»	RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO
-------------	--

	<i>Euro</i>
1.a Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	1.208.649,44
1.b Importi per l'attuazione dei piani di sicurezza	147.544,79
1.c Importi per la manodopera	217.507,37
1 Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b + 1.c)	1.573.701,60
2.a Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)	%
2.b Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
3 Importo del contratto (2.b + 1.b + 1.c)	
4.a Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	2 %
4.b Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	
5.a Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %
5.b Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%
5.c Garanzia fideiussoria finale (5 + 6)	
5.d Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6.a Importo assicurazione C.A.R. articolo 36, comma 3, lettera a)	
6.b di cui: per le opere (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 1)	
6.c per le preesistenze (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 2)	
6.d per demolizioni e sgomberi (art. 36, comma 3, lettera a), partita 3)	
6.e Importo assicurazione R.C.T. articolo 36, comma 4, lettera a)	
7 Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 36, comma 7	mesi
8.a Importo limite indennizzo polizza decennale art. 36, comma 8, lett. a)	
8.b Massimale polizza indennitaria decennale art. 36, comma 8, lett. a)	
8.c di cui: per le opere (articolo 36, comma 8, lettera a), partita 1)	
8.d per demolizioni e sgomberi (art. 36, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.e Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 36, comma 8, lett. b)	
9 Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 23, comma 2	
10 Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 23, comma 8	
11 Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni 360
12.a Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	1 ‰
12.b Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	‰
.....	

**ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO
(articolo 7, comma 1, lettera c)**

CARTELLA X2 – ELABORATI GENERALI								
001	1929	E	X2	R	EE	01	06	ELENCO ELABORATI
002	1929	E	X2	R	RI	01	04	RELAZIONE GENERALE
003	1929	E	X2	R	PE	01	05	ELENCO PARTICELLARE D'ESPROPRIO
004	1929	E	X2	C	EP	01	04	ELENCO PREZZI
005	1929	E	X2	C	AN	01	04	ANALISI NUOVI PREZZI
006	1929	E	X2	C	CE	01	05	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
007	1929	E	X2	C	QC	01	09	QUADRO ECONOMICO FINALE
008	1929	E	X2	C	QI	01	04	QUADRO D'INCIDENZA DELLA MANODOPERA
009	1929	E	X2	R	CR	01	00	CRONOPROGRAMMA
010	1929	E	X2	R	PM	01	00	PIANO DI MANUTENZIONE
011	1929	E	X2	K	SC	01	02	SCHEMA DI CONTRATTO
012	1929	E	X2	K	CS	01	03	CAPITOLATO SPECIALE (PRESTAZIONALE E D'APPALTO)
SCHEMI GRAFICI								
013	1929	E	X2	D	PG	01	01	PLANIMETRIA GENERALE CON BASE CTR
014	1929	E	X2	D	PG	02	00	PLANIMETRIA GENERALE CON BASE ORTOFOTO
015	1929	E	X2	D	PR	01	00	PLANIMETRIA DI P.R.G. CON STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO
016	1929	E	X2	D	PC	01	01	PLANIMETRIA CATASTALE DI ESPROPRIO E DELLE OCCUPAZIONI TEMPORANEE - TRATTO 1
017	1929	E	X2	D	PC	02	01	PLANIMETRIA CATASTALE DI ESPROPRIO E DELLE OCCUPAZIONI TEMPORANEE - TRATTO 2
018	1929	E	X2	D	PC	03	01	PLANIMETRIA CATASTALE DI ESPROPRIO E DELLE OCCUPAZIONI TEMPORANEE - TRATTO 3
019	1929	E	X2	D	PC	04	05	PLANIMETRIA CATASTALE DI ESPROPRIO E DELLE OCCUPAZIONI TEMPORANEE - TRATTO 4
020	1929	E	X2	D	PC	05	01	PLANIMETRIA CATASTALE DI ESPROPRIO E DELLE OCCUPAZIONI TEMPORANEE - TRATTO SOLFAGNANO BASSO
021	1929	E	X2	D	PA	01	01	PLANIMETRIA DI STATO ATTUALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - TRATTO1
022	1929	E	X2	D	PA	02	01	PLANIMETRIA DI STATO ATTUALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - TRATTO2
023	1929	E	X2	D	PA	03	01	PLANIMETRIA DI STATO ATTUALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - TRATTO3
024	1929	E	X2	D	PA	04	01	PLANIMETRIA DI STATO ATTUALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - TRATTO4
025	1929	E	X2	D	PA	05	01	PLANIMETRIA DI STATO ATTUALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - TRATTO ZONA SOLFAGNANO BASSO
CARTELLA O2 – OPERE STRUTTURALI								
RELAZIONI								
026	1929	E	O2	R	RI	01	01	RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE STRUTTURE
027	1929	E	O2	R	CA	01	01	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE E DELLE FONDAZIONI
028	1929	E	O2	R	CA	02	01	ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE: OUTPUT DI CALCOLO
029	1929	E	O2	R	MA	01	01	RELAZIONE SUI MATERIALI E SULLE DOSATURE
SCHEMI GRAFICI								
030	1929	E	O2	D	PP	01	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S01: PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI
031	1929	E	O2	D	OP	01	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S01: CARPENTERIE ED ARMATURE
032	1929	E	O2	D	PT	01	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S01: PARTICOLARI COSTRUTTIVI
033	1929	E	O2	D	PP	02	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S02: PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI
034	1929	E	O2	D	OP	02	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S02: CARPENTERIE ED ARMATURE
035	1929	E	O2	D	PT	02	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S02: PARTICOLARI COSTRUTTIVI

036	1929	E	O2	D	PP	03	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S03: PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI
037	1929	E	O2	D	OP	03	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S03: CARPENTERIE ED ARMATURE
038	1929	E	O2	D	PT	03	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S03: PARTICOLARI COSTRUTTIVI
039	1929	E	O2	D	PP	04	02	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S04: PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI
040	1929	E	O2	D	OP	04	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S04: CARPENTERIE ED ARMATURE
041	1929	E	O2	D	PP	05	02	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S05: PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI
042	1929	E	O2	D	OP	05	01	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S05: CARPENTERIE ED ARMATURE
043	1929	E	O2	D	PP	06	03	IMPIANTO DI ATTRAVERSAMENTO A01: 'SS 3 BIS AL KM 90 + 100 – TRATTO 2'
044	1929	E	O2	D	PP	07	03	IMPIANTO DI ATTRAVERSAMENTO A02: 'ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA TERNI-UMBERTIDE KM 12+855'
045	1929	E	O2	D	PP	08	01	IMPIANTO DI ATTRAVERSAMENTO A03: 'ATTRAVERSAMENTO FOSSO NON DEMANIALE ALLA PROGRESSIVA 2+414 KM'
046	1929	E	O2	D	PP	09	03	IMPIANTO DI ATTRAVERSAMENTO A04: 'SS3 BIS AL KM 87 + 900 E LINEA FERROVIARIA RFI TERNI – UMBERTIDE AL KM 14+953 – TRATTO 4'
047	1929	E	O2	D	PT	04	01	PARTICOLARI ATTRAVERSAMENTO CON SPINGITUBO TIPO

CARTELLA E2 – OPERE EDILI O ARCHITETTONICHE

SCHEMI GRAFICI

048	1929	E	E2	D	PP	01	02	PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO S01
049	1929	E	E2	D	PP	02	02	PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO S02
050	1929	E	E2	D	PP	03	02	PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO S03
051	1929	E	E2	D	PP	04	03	PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO S04
052	1929	E	E2	D	PP	05	02	PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO S05

CARTELLA G2 – GEOLOGIA E GEOTECNICA

RELAZIONI

053	1929	E	G2	R	RG	01	01	RELAZIONE GEOTECNICA
054	1929	E	G2	R	RG	02	00	RELAZIONE GEOLOGICA - STAZIONI S01-S02-S03-S04
055	1929	E	G2	R	RG	03	00	RELAZIONE GEOLOGICA - STAZIONI S05

CARTELLA A2 – AMBIENTE

RELAZIONI

SCHEMI GRAFICI

056	1929	E	A2	D	FI	01	00	FOTOINSERIMENTO
-----	------	---	----	---	----	----	----	-----------------

CARTELLA U2 – OPERE DI URBANIZZAZIONE

RELAZIONI

057	1929	E	U2	R	RH	01	00	RELAZIONE IDRAULICA
-----	------	---	----	---	----	----	----	---------------------

SCHEMI GRAFICI

058	1929	E	U2	D	PL	01	03	PLANIMETRIA DI PROGETTO - TRATTO 1
059	1929	E	U2	D	PL	02	03	PLANIMETRIA DI PROGETTO - TRATTO 2 E ZONA SOLFAGNANO BASSO
060	1929	E	U2	D	PL	03	03	PLANIMETRIA DI PROGETTO - TRATTO 3
061	1929	E	U2	D	PL	04	03	PLANIMETRIA DI PROGETTO - TRATTO 4
062	1929	E	U2	D	PF	01	02	PROFILO LONGITUDINALE - TRATTO 1
063	1929	E	U2	D	PF	02	02	PROFILO LONGITUDINALE - TRATTO 2
064	1929	E	U2	D	PF	03	02	PROFILO LONGITUDINALE - TRATTO 3
065	1929	E	U2	D	PF	04	02	PROFILO LONGITUDINALE - TRATTO 4
066	1929	E	U2	D	PT	01	01	PARTICOLARI: ATTRAVERSAMENTO FOSSO DELLA PARLESCA
067	1929	E	U2	D	PT	02	01	PARTICOLARI: ATTRAVERSAMENTO SS3BIS-E45 AL KM 90+100
068	1929	E	U2	D	PT	03	02	PARTICOLARI: ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA TERNI-UMBERTIDE KM 12+855
069	1929	E	U2	D	PT	04	02	PARTICOLARI: ATTRAVERSAMENTO FOSSO NON DEMANIALE ALLA PROGRESSIVA 2+414 KM
070	1929	E	U2	D	PT	05	01	PARTICOLARI: ATTRAVERSAMENTO TORRENTE RESINA
071	1929	E	U2	D	PT	06	02	PARTICOLARI: ATTRAVERSAMENTO SS3BIS AL KM 87+900 E LINEA FERROVIARIA TERNI UMBERTIDE AL KM 14+953
072	1929	E	U2	D	PT	07	01	PARTICOLARI: POZZETTI
073	1929	E	U2	D	PT	08	02	PARTICOLARI: SEZIONI DI SCAVO

074	1929	E	U2	D	PL	05	01	PLANIMETRIA DELLE FASCE DI RISPETTO - TRATTO 1
075	1929	E	U2	D	PL	06	01	PLANIMETRIA DELLE FASCE DI RISPETTO - TRATTO 2
076	1929	E	U2	D	PL	07	01	PLANIMETRIA DELLE FASCE DI RISPETTO - TRATTO 3
077	1929	E	U2	D	PL	08	01	PLANIMETRIA DELLE FASCE DI RISPETTO - TRATTO 4

CARTELLA I2 – IMPIANTI

RELAZIONI

078	1929	E	I2	D	PL	01	01	PLANIMETRIA POSIZIONAMENTO CAVIDOTTI ENEL
079	1929	E	I2	D	PP	01	02	PIANTE E SEZIONI STATO DI PROGETTO - IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S01
080	1929	E	I2	D	PP	02	03	PIANTE E SEZIONE STATO DI PROGETTO - IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S02
081	1929	E	I2	D	PP	03	02	PIANTE E SEZIONE STATO DI PROGETTO - IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S03
082	1929	E	I2	D	PP	04	03	PIANTE E SEZIONE STATO DI PROGETTO - IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S04
083	1929	E	I2	D	PP	05	02	PIANTE E SEZIONE STATO DI PROGETTO - IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO S05

CARTELLA C2 – CANTIERE E SICUREZZA

RELAZIONI

084	1929	E	C2	R	PS	01	01	PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO
085	1929	E	C2	R	PS	02	01	PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO: ALLEGATI
086	1929	E	C2	D	FC	01	01	FASI DI CANTIERE TRATTO 1, TRATTO 2 E TRATTO 5
087	1929	E	C2	D	FC	02	02	FASI DI CANTIERE TRATTO 3 E TRATTO 4

PROSPETTO DIPENDENTI DITTE ESTERNE
articolo 44, comma 2

Ditta: Srl

Data redazione prospetto: .../.../20...

Data validazione CSE: .../.../20...

#	Nominativo	Mansione svolta	Data assunzione	Scadenza idoneità medica	Scadenza Art. 36 D.Lgs. 81/08 e Accordo Stato Regioni	Scadenza patente "C"	Scadenza "Primo Soccorso"	Scadenza "Antincendio"	Scadenza "Preposto"	Scadenza Requisiti in materia di luoghi sospetti di inquinamento o confinati ex DPR 177/2011	Scadenza Addetto all'attività di pianificazione, controllo e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare	Scadenza Addetto all'uso di macchine movimento terra (abilitazione escavatorista)	Scadenza Addetto all'uso di Gru su autocarro	Scadenza Abilitazione saldatore acciaio	Scadenza Abilitazione Saldatore PE
1	Cognome	Nome	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	Cognome	Nome	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

Ente appaltante: Umbra Acque S.p.A.

LAVORI DI

COLLETTAMENTO FOGNARIO DELLE FRAZIONI DA TAVERNACCE A RESINA II VERSO IL COLLETTORE FIO PER PONTE VALLECEPPI

COMUNE DI PERUGIA

Progetto esecutivo approvato

Progetto esecutivo:

--

Direzione dei lavori:

--

Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a.

Progetto esecutivo e direzione lavori impianti

--

--

Coordinatore per la progettazione: _____

Coordinatore per l'esecuzione: _____

Durata stimata in uomini x giorni:

Notifica preliminare in data:

Responsabile unico dell'intervento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: Euro

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: Euro

IMPORTI PER LA SICUREZZA: Euro

IMPORTI PER LA MANODOPERA: Euro

IMPORTO DEL CONTRATTO: Euro

Gara in data _____, offerta di Euro _____ pari al ribasso del ___ %

Impresa esecutrice: _____

con sede _____

Qualificata per i lavori dell_ categori_ : _____, classifica _____.(000,00)

_____, classifica _____.(000,00)

_____, classifica _____.(000,00)

direttore tecnico del cantiere: _____

<i>subappaltatori:</i>	<i>per i lavori di</i>		<i>Importo lavori subappaltati</i>
	<i>Categoria</i>	<i>descrizione</i>	<i>Euro</i>

Intervento finanziato

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

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

Telefono: _____ fax: _____ http:// www . _____ .it E-mail: _____ @ _____ .it