Regione Liguria

Città Metropolitana di Genova

COMUNE DI GENOVA

OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO ROSATA NEL COMUNE DI GENOVA

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

RTP:

MANDATARIA

EDes Earth Design

Dott. Ing. Bartolomeo VISCONTI
Dott. Ing. Luca GATTIGLIA
Dott. Ing. Chiara PALESE
Dott. Geol. Mauro CASTELLETTO

EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010
Via Postumia 49, 10142 Torino
Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902
www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu

MANDANTI

ENARCH S.r.l.
Dott. Ing. Paolo RUGGIERI
Dott. Arch. Grazia PRASSA

IAM
Dott. Ing. Andrea MASCARO
Dott. Ing. Stefano VANDONI

Dott. Archeol. Fabrizio DEL PRETE

Elaborato		Codice	Revisione	Data
32		19038-DE23-0_CSA	0	MAR. 2020
Scala	-			

COMMITTENTE:	Comune di Genova
R.U.P.:	Dott. Arch. Roberto VALCALDA
	Via Garibaldi 9, Palazzo Tursi, 16124 Genova

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA



COMUNE DI GENOVA

OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO ROSATA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO 1
ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO 1
ART. 3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO 2
ART. 4 CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI 3
ART. 5 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO 4
ART. 6 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO 4
ART. 7 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO 5
ART. 8 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE 5
ART. 9 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE 6
ART. 10 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE 6
ART. 11 CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI 6
ART. 12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI 7
ART. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI 7
ART. 14 PROROGHE 7
ART. 15 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI 8
ART. 16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P. 9
ART. 17 PENALI IN CASO DI RITARDO 9
ART. 18 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E PIANO DI QUALITÀ 9
ART. 19 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE 10

ART. 20 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI 11
ART. 21 LAVORI A CORPO 12
ART. 22 EVENTUALI LAVORI A MISURA 12
ART. 23 EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA 13
ART. 24 ANTICIPAZIONE 14
ART. 25 PAGAMENTI IN ACCONTO 14
ART. 26 PAGAMENTI A SALDO 15
ART. 27 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO 16
ART. 28 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO 16
ART. 29 REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO DEL CORRISPETTIVO 16
ART. 30 ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI 16
ART. 31 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI 16
ART. 32 CAUZIONE PROVVISORIA 17
ART. 33 CAUZIONE DEFINITIVA 17
ART. 34 RIDUZIONE DELLE GARANZIE 18
ART. 35 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA 19
ART. 36 VARIAZIONE DEI LAVORI 20
ART. 37 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI 20
ART. 38 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI 20
ART. 39 DANNI DI FORZA MAGGIORE 20
ART. 40 ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA 22
ART. 41 NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE 23
ART. 42 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO 23
ART. 43 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO 23
ART. 44 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA 24
ART. 45 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA 24
ART. 46 SUBAPPALTO 26
ART. 47 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO 27
ART. 48 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI 28
ART. 49 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE 29
ART. 50 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE 29
ART. 51 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA 29
ART. 52 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI 30
ART. 53 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE 32
ART. 54 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE 32
ART. 55 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI 32
ART. 56 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE 33
ART. 57 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE 35
ART. 58 UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI 35
ART. 59 TERRE E ROCCE DA SCAVO 35
ART. 60 CUSTODIA DEL CANTIERE 36

ART. 61 CARTELLO DI CANTIERE 36
ART. 62 EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO 36
ART. 63 TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI 36
ART. 64 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE 37
ART. 65 OGGETTO E FORMA DELL'APPALTO 38
ART. 66 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE - LORO FORMA E DIMENSIONI 38
ART. 67 IMPORTO DEI LAVORI 40
ART. 68 MATERIALI IN GENERE 41
ART. 69 REPERIMENTO DEI MATERIALI 41
ART. 70 PROVE SUI MATERIALI 41
ART. 71 MATERIALI DI CAVA 41
ART. 72 LEGANTI IDRAULICI 42
ART. 73 FERRO D'ARMATURA 42
ART. 74 ACCIAIO PER OPERE DI CARPENTERIA METALLICA 42
ART. 75 LEGNAMI 43
ART. 76 MATERIALI ASFALTICI 43
ART. 77 ANDAMENTO DEI LAVORI 44
ART. 78 TRACCIAMENTI 44
ART. 79 ACCANTONAMENTO E RIDISTESA DEL TERRENO DI SCOTICO 45
ART. 80 MOVIMENTI TERRA - SCAVI 45
ART. 81 DEMOLIZIONI E SMONTAGGI 46
ART. 82 TRACCIAMENTO, RIPARAZIONE DI SOTTOSERVIZI E RIPRISTINO ALLACCI 47
ART. 83 MICROPALI 47
ART. 84 OPERE IN C.A. 50
ART. 85 SOLETTA DI COPERTURA DELLO SCATOLARE 59
ART. 86 IMPALCATO PONTE SEZ. 490 59
ART. 87 IMPALCATO PONTE PER VIABILITÀ PROVVISORIA SEZ. 475 60
ART. 88 PASSERELLA SEZ. 290 60
ART. 89 MANUFATTI IN MASSI 60
ART. 90 STOCCAGGIO, MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI 61
ART. 91 PAVIMENTAZIONI STRADALI 63
ART. 92 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE 66
ART. 93 CONTINUITA' DEI CORSI D'ACQUA E CANALI 67

R.T.P.:
Mandataria: Edes Ingegneri Associati
Mandanti: Enarch S.r.l.
Dott. Ing. Andrea Mascaro
Dott. Ing. Stefano Vandoni
Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete

Capo I°
Capitolato speciale d'appalto
Norme contrattuali

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO
Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali

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: Opere di adeguamento idraulico del tratto terminale del rio Rosata;
b) descrizione sommaria: adeguamento della sezione di deflusso del tratto terminale del rio Rosata mediante una serie di interventi: rifacimento dello scatolare di valle, sistemazione delle sponde e pulizia alveo, demolizione passerelle e rifacimento ponti.
c) ubicazione: Comune di Genova, via Rosata
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, 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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 65, comma 4:
a) il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è il seguente:
_____;
b) il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente: _____.

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:
L'importo dei lavori oggetto del presente appalto, computato in base ai prezzi unitari allegati, ammonta ad € **1.310.998,15** I.V.A. esclusa, da liquidarsi a corpo e posti a base d'asta, oltre a € **39.329,94** per oneri di attuazione dei piani di sicurezza a corpo e non soggetti a ribasso d'asta, per un importo complessivo di appalto pari a € **1.350.328,09** da liquidarsi a corpo. L'importo complessivo risulta quindi così ripartito:

CORPI D'OPERA		IMPORTO	%
1. TRATTO 1 - da sez. 560 a nuovo ponte sezione 490	€	24,809.17	1.892
2. TRATTO 2 - nuovo ponte sezione 490	€	193,627.55	14.769
3. TRATTO 3 - da nuovo ponte sezione 490 a salto di fondo sez. 440	€	41,250.28	3.146
4. TRATTO 4 - da salto di fondo sez. 440 a salto di fondo sez. 350	€	68,874.40	5.254
5. TRATTO 5 - da salto di fondo sez. 350 a salto di fondo sez. 200	€	247,762.68	18.899
6. TRATTO 6 - adeguamento scatolare tra le sez. 200 e sez. 50	€	610,701.93	46.583
7. Gestione interferenze sottoservizi, finiture e ripristini	€	123,972.14	9.456
Importo totale lavori	**€**	**1,310,998.15**	**100.000**

Di cui manodopera	€	430,132.37	32.810
Oneri di sicurezza (non soggetti a ribasso)	€	39,329.94	
Importo complessivo		**€ 1,350,328.09**	
TOTALE SOGGETTO A RIBASSO		**€ 1,310,998.15**	

Nell'ambito della progettazione definitivo-esecutiva dell'intervento, si è definita la seguente suddivisione in stralci funzionali dell'intervento:

PRIMO STRALCIO

CORPI D'OPERA	IMPORTO	%
1. TRATTO 1 - da sez. 560 a nuovo ponte sezione 490	€ 0.00	0.000
2. TRATTO 2 - nuovo ponte sezione 490	€ 0.00	0.000
3. TRATTO 3 - da nuovo ponte sezione 490 a salto di fondo sez. 440	€ 0.00	0.000
4. TRATTO 4 - da salto di fondo sez. 440 a salto di fondo sez. 350	€ 44,828.66	4.448
5. TRATTO 5 - da salto di fondo sez. 350 a salto di fondo sez. 200	€ 247,762.68	24.585
6. TRATTO 6 - adeguamento scatolare tra le sez. 200 e sez. 50	€ 610,701.93	60.599
7. Gestione interferenze sottoservizi, finiture e ripristini	€ 104,479.91	10.367
Importo totale lavori	**€ 1,007,773.18**	100.000

SECONDO STRALCIO

CORPI D'OPERA	IMPORTO	%
1. TRATTO 1 - da sez. 560 a nuovo ponte sezione 490	€ 24,809.17	8.182
2. TRATTO 2 - nuovo ponte sezione 490	€ 193,627.55	63.856
3. TRATTO 3 - da nuovo ponte sezione 490 a salto di fondo sez. 440	€ 41,250.28	13.604
4. TRATTO 4 - da salto di fondo sez. 440 a salto di fondo sez. 350	€ 24,045.74	7.930
5. TRATTO 5 - da salto di fondo sez. 350 a salto di fondo sez. 200	€ 0.00	0.000
6. TRATTO 6 - adeguamento scatolare tra le sez. 200 e sez. 50	€ 0.00	0.000
7. Gestione interferenze sottoservizi, finiture e ripristini	€ 19,492.23	6.428
Importo totale lavori	€ 303,224.97	100.000

2. L'importo contrattuale sarà perciò costituito dai seguenti importi:
a) importo per l'esecuzione dei lavori soggetto al ribasso della precedente tabella, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara;
b) importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008. Questo importo non è soggetto ad alcun ribasso di gara.

ART. 3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 3 lett. ddddd) del DLgs n. 50/2016, nonché degli articoli 43, comma 6, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 3.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs 50/2016 , e che siano estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 23.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono:

a) ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, rigo a.1, per l'importo netto determinato ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettera a);
b) agli oneri per l'attuazione del piano di sicurezza e di coordinamento nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, rigo a.3, per l'importo determinato a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parte in economia) anch'essi determinati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali.
5. Il prezzo a corpo remunera l'Esecutore di tutti i lavori, prestazioni ed oneri necessari ad eseguire le opere indicate nel progetto e l'Esecutore non ha diritto ad alcuna ricompensa derivante da eventuali discrepanze tra le quantità messe in opera e quelle deducibili dai documenti contrattuali in quanto è suo obbligo, prima dell'offerta, controllare accuratamente i lavori da eseguire ed i vincoli esistenti, verificarne, preventivamente, la corrispondenza con le esigenze progettuali e considerare ogni onere che l'esecuzione dei lavori comporti.

ART. 4 CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

1. In conformità a quanto previsto all'allegato «A» del D.P.R. 5 Ottobre 2010 n. 207, i lavori sono classificati nelle seguenti categorie:

Categoria prevalente:
OG 8 "OPERE FLUVIALI, DI DIFESA, DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E DI BONIFICA"
€ 938.369,29

OS21 "OPERE STRUTTURALI SPECIALI"
€ 372.628,86

PARTE SECONDA

DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 5 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.

ART. 6 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 D.M. n.145 del 19 aprile 2000;
b) il presente Capitolato speciale di Appalto – Schema di contratto 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 e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
d) il computo metrico estimativo e l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. n. 207 del 2010;
h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 32 e 33 del presente Capitolato Speciale d'Appalto
i) la descrizione delle voci e dei lavori, limitatamente alle caratteristiche tecniche prestazionali;
l) la garanzia fideiussoria di cui all'art. 103, D.Lgs. n. 50/2016, da stipularsi ai sensi dell'art. 32 e 33 del presente Capitolato Speciale d'Appalto – Schema di Contratto.

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 per le parti non abrogate
b) il Capitolato generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 per le parti in vigore;
c) il D.Lgs. n.50/2016 per le parti non abrogate e il D.L. n.32/2019
d) il D.P.R. n. 207 del 2010 e s.m.i., per le parti non abrogate
e) il D.M. n. 49/2018
f) il decreto legislativo n. 81 del 2008 e s.m.i. , con i relativi allegati.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori.
b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

ART. 7 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
L'Esecutore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto con il Responsabile del Procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
In particolare, come dichiarato in sede di gara, con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta, l'Esecutore conferma e riconosce a tutti gli effetti di legge e di contratto di:
a) Avere esaminato il Capitolato Speciale di Appalto - Schema di Contratto;
b) Aver basato l'offerta su di una propria autonoma valutazione dei quantitativi e essere pertanto consapevole che nessun maggior onere potrà essere richiesto e riconosciuto per difformità rispetto alle previsioni e indicazioni contenute nel progetto definitivo/esecutivo;
c) Avere preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e Coordinamento;
d) Aver attentamente visitato il sito interessato dai lavori e di averne accertato tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni che possono influire sulla determinazione della propria offerta quali le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere e le condizioni di permanente utilizzo da parte dell'utenza dei locali nei quali dovranno eseguirsi i lavori;
e) Avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;
f) Aver valutato le eventuali problematiche riscontrabili per la difficoltà di accesso all'area e la disponibilità di mezzi idonei a superare tali problematiche.
g) Avere quindi preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, le possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
h) Avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, di tutti gli oneri, compresi quelli eventuali relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione nonché di eventuali maggiorazioni per lievitazione dei prezzi che dovessero intervenire durante la esecuzione dei lavori, rinunciando fin d'ora a qualsiasi azione o eccezione in merito;
i) Avere preso visione del Cronoprogramma dei lavori, delle specifiche modalità di esecuzione dei lavori per fasi successive e di ritenerlo pienamente attuabile;
k) Aver altresì preso atto che alcune delle lavorazioni principali sono da eseguirsi in alveo e che non sono riconosciuti ulteriori oneri per l'allontanamento delle acque e l'esecuzione di guadi e piste provvisorie, ulteriori a quelli già riconosciuti nel computo metrico.
l) **Aver verificato nel corso del sopralluogo obbligatorio la propria operatività rispetto a macchinari e utensili in possesso e noleggiabili ed alle caratteristiche e modalità di accesso dei luoghi con particolare riferimento alle lavorazioni da eseguirsi nella zona di monte.**

ART. 8 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. n. 50/2016 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del D.Lgs. 159/2011, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la Stazione Appaltante, si avvarrà senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'Art. 110 del citato DLgs. n. 50/2016.
Qualora l'Esecutore sia un raggruppamento temporaneo di imprese, un consorzio ordinario di concorrenti o un'aggregazione tra le imprese aderenti al contratto di rete, in caso di fallimento del mandatario o di un mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48, del D.Lgs. n. 50/2016.

ART. 9 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, avente comprovata esperienza 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. 10 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato 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 rispettivamente gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto e l'art. 101, comma 3 del D.Lgs. 50/2016.
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.
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 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

ART. 11 CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

PARTE TERZA

TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART. 12 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.
2. E' facoltà della Stazione Appaltante, subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace, procedere alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'Art. 32, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016 in tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'aggiudicatario. Qualora sia 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 R.U.P. 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 al Direttore dei lavori. 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.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

ART. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **308 giorni naturali consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche, valutati in 2/3 giorni piovosi medi mensili; pertanto non verranno riconosciute all'impresa richieste di sospensione dei lavori addebitabili a un andamento stagionale medio;
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 previa emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Quando circostanze particolari impediscano temporaneamente che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Stazione appaltante avrà il diritto di far sospendere i lavori e la durata di tale periodo di sospensione dovrà essere dedotta dalla durata complessiva dei lavori stessi.
5. La Stazione appaltante inoltre si riserva la facoltà di richiedere la sospensione dei lavori nel caso di motivate esigenze particolari non definibili a priori (quali ad esempio manifestazioni sportive o simili).
6. Sulla base del cronoprogramma approvato e delle esigenze della stazione appaltante si potrà procedere inoltre alla consegna parziale di alcune opere quali attraversamenti e viabilità.

ART. 14 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 13, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 13.

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 13, 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 della richiesta.
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 13, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

ART. 15 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, del D.Lgs. 50/2016, per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 10 del D.M. n. 49/2018.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute
adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni ei cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

ART. 16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.

1. Il Responsabile del Procedimento può ordinare, ai sensi dell'art. 107, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Esecutore 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 sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, 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. 17 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 e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale, eventualmente aggiornato da perizie conformi all'Art. 106, D.Lgs. n. 50/2016.
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 ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
d) 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 qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale, il Responsabile del Procedimento promuove l'avvio delle procedure previste dall'articolo 108, D.Lgs. n. 50/2016, nonché dall'Art. 18 del presente Capitolato Speciale di Appalto - Schema di Contratto, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

ART. 18 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E PIANO DI QUALITÀ

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del D.P.R. n. 207 del 2010, entro 15 (quindici) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi

contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

ART. 19 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
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 costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

ART. 20 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'Esecutore rispetto alle previsioni del programma di cui al precedente Art. 16 del presente Capitolato Speciale di Appalto - Schema di Contratto, il Direttore dei Lavori gli assegna un termine, che salvo i casi di urgenza, non può essere inferiore a 30 giorni, per compiere i lavori in ritardo e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.
2. Scaduto il termine assegnato, il Direttore dei Lavori verifica, in contraddittorio con l'Esecutore, ai sensi dell'Art. 108, comma 3, D.Lgs. n. 50/2016, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al Responsabile del Procedimento.
3. Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante, su proposta del Responsabile del Procedimento, delibera la risoluzione del contratto. Sono dovuti dall'Esecutore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, 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.
5. Il Responsabile del Procedimento, nel comunicare all'Esecutore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di 20 (venti) giorni, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario dei materiali, macchine e mezzi d'opera che devono essere presi in consegna dal Direttore dei Lavori.

R.T.P.:
Mandataria: Edes Ingegneri Associati
Mandanti: Enarch S.r.l.
Dott. Ing. Andrea Mascaro
Dott. Ing. Stefano Vandoni
Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete

PARTE QUARTA

CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

ART. 21 LAVORI A CORPO

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, 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 sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
Nello specifico si individuano i seguenti corpi d'opera:

CORPI D'OPERA		IMPORTO	%
1. TRATTO 1 - da sez. 560 a nuovo ponte sezione 490	€	24,809.17	1.892
2. TRATTO 2 - nuovo ponte sezione 490	€	193,627.55	14.769
3. TRATTO 3 - da nuovo ponte sezione 490 a salto di fondo sez. 440	€	41,250.28	3.146
4. TRATTO 4 - da salto di fondo sez. 440 a salto di fondo sez. 350	€	68,874.40	5.254
5. TRATTO 5 - da salto di fondo sez. 350 a salto di fondo sez. 200	€	247,762.68	18.899
6. TRATTO 6 - adeguamento scatolare tra le sez. 200 e sez. 50	€	610,701.93	46.583
7. Gestione interferenze sottoservizi, finiture e ripristini	€	123,972.14	9.456
Importo totale lavori	**€**	**1,310,998.15**	**100.000**
Di cui manodopera	€	430,132.37	32.810
Oneri di sicurezza (non soggetti a ribasso)	€	39,329.94	
Importo complessivo		**€ 1,350,328.09**	
TOTALE SOGGETTO A RIBASSO		**€ 1,310,998.15**	

ART. 22 EVENTUALI LAVORI A MISURA

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del D.P.R. n. 207 del 2010, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 38, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

ART. 23 EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 50/2016 e successivo D.M. n. 49/2018 sono eliminate le norme per la contabilità dei lavori in economia, e pertanto non sono ammissibili nel presente appalto.

PARTE QUINTA

DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 24 ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'Art. 35, comma 18, D.Lgs. n. 50/2016 sul valore del contratto di appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo, pari al 20 per cento, da corrispondere all'Esecutore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.
3. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della Stazione Appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.

ART. 25 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 21, 22 e 23, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a **€ 250.000,00 (duecentocinquantamila/00 euro)**.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, ai sensi dell'Art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016. Tali ritenute saranno svincolate in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di collaudo, previo rilascio del DURC.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 14 del D.M. 49 del 2018, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il ……» con l'indicazione della data di chiusura;
b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 14 del D.M. 49 del 2018, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale.
7. Ai sensi dell'Art. 105, D.Lgs. n. 50/2016, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
   a) all'acquisizione d'ufficio del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori, da parte della Stazione appaltante;
   b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
   c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 63 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

d) all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.

8. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
   a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
   b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.
   c) qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).
9. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici). Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 51, comma 3.

ART. 26 PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) 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 30 (trenta) 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 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 (novanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103 del D.Lgs. 50/2016.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

ART. 27 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 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 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Esecutore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito Decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti di concerto con il Ministro dell'economia e finanze.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) 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 (sessanta) giorni di ritardo; ; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Esecutore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito Decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti di concerto con il Ministro dell'economia e finanze.
3. Il pagamento degli interessi 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.

ART. 28 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 26, 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 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

ART. 29 REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO DEL CORRISPETTIVO

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lett. a), le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate qualora indicate in modo univoco nei documenti di gara dalla Stazione Appaltante, sulla base dei prezzari di cui all'articolo 23, comma 7 del medesimo Decreto, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

ART. 30 ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

ART. 31 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. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 13 del D. e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

PARTE SESTA

CAUZIONI E GARANZIE

ART. 32 CAUZIONE PROVVISORIA

1. Ai sensi dell'articolo 93 comma 1 del D.Lgs. 50/2016, agli offerenti è richiesta una garanzia fideiussoria, denominata "garanzia provvisoria" pari al 2% del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente.
2. La cauzione provvisoria prodotta sotto forma di fideiussione, dovrà:
a) essere in forma originale o in copia autenticata, ai sensi dell'art. 18 del D.P.R. n. 445/2000 e ss.mm. ii., con espressa menzione dell'oggetto e del soggetto garantito;
b) riportare la sottoscrizione dell'operatore economico e del garante, con firma digitale.
c) essere rilasciata da uno dei soggetti di cui all'art. 93, comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016
d) avere validità per almeno 180 gg. dal termine ultimo per la presentazione dell'offerta;
e) riguardare tutte le imprese, in caso di partecipazione alla gara sotto forma di raggruppamento temporaneo di imprese, consorzio ordinario di concorrenti o aggregazione tra imprese aderenti al contratto di rete, ai sensi dell'art. 93, comma 1, ultimo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016;
f) prevedere espressamente:
f1) la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art. 1944 del c.c.;
f2) la rinuncia ad eccepire la decorrenza dei termini di cui all'art. 1957 del c.c.;
f3) l'operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
f4) la dichiarazione contenente l'impegno a rilasciare, in caso di aggiudicazione dell'appalto, a richiesta del concorrente, una garanzia fideiussoria, relativa alla cauzione definitiva, di cui all'art.103 del D.Lgs. n. 50/2016;
L'Operatore economico concorrente potrà fruire delle riduzioni della garanzia provvisoria, in caso di possesso delle certificazioni di cui all'art. 93, comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016.

ART. 33 CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, è richiesta una garanzia denominata garanzia definitiva, in forma di cauzione o fideiussione, con le modalità di cui all'art. 93 commi 1 e 2 del medesimo Decreto, 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% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); qualora il ribasso sia superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale. L'importo della garanzia definitiva, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto in caso di possesso delle certificazioni di cui
2. La garanzia definitiva di cui al primo comma, prevista con le modalità di cui all'Art. 103, comma 4 del DLgs. 50/2016, deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'Art. 1957, comma 2, C. C., nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
3. La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 % dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare dell'Università degli Studi di Torino, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Esecutore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 20% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga.
4. Lo schema di polizza tipo per la garanzia fideiussoria è quello previsto dal D.M. 12 marzo 2004, 123.
5. La cauzione copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio. La cauzione è costituita a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempienza delle obbligazioni stesse, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio o per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Esecutore, nonché del rimborso di somme eventualmente corrisposte in più dalla Stazione Appaltante, nonché della tacitazione di crediti esposti da terzi verso l'Esecutore, salvo, in tutti i casi, ogni altra azione ove la cauzione non risultasse sufficiente.

6. La garanzia fideiussoria è deve essere tempestivamente reintegrata 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.
7. In caso di raggruppamento temporaneo le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
8. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

ART. 34 RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. Ai sensi dell'art. 93 comma 7 del D.Lgs. 50/2016 l'importo della garanzia provvisoria e definitiva, e del loro eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. Nei contratti relativi a servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 20 percento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo e secondo, per gli operatori economici in possesso, in relazione ai beni o servizi che costituiscano almeno il 50 per cento del valore dei beni e servizi oggetto del contratto stesso, del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo, secondo, terzo e quarto per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. Nei contratti di servizi e forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, non cumulabile con le riduzioni di cui ai periodi precedenti, per gli operatori economici in possesso del rating di legalità e rating di impresa o della attestazione del modello organizzativo, ai sensi del decreto legislativo n. 231/2001 o di certificazione social accountability 8000, o di certificazione del sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 50001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service Company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli operatori economici in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento 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 D.P.R. n. 207 del 2010.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'impresa, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta

al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori per i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.

ART. 35 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del D.Lgs. 50/2016, l'Esecutore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.
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/di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione. 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. n. 123 del 2004.
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 all'importo del contratto,
   b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro.
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. Per quanto attiene alle garanzie predette e in caso di concorrenti riuniti, si richiama quanto stabilito dall'art. 103, comma 10 del D.Lgs. n. 50/2016.
7. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 8, del D.Lgs. 50/2016, per lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art 35 il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, per i lavori di cui al presente comma una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

PARTE SETTIMA

DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART. 36 VARIAZIONE DEI LAVORI

1. 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'impresa appaltatrice 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 dagli articoli 106 del D.Lgs. 50/2016 e dell'art 43 del D.P.R. n. 207 del 2010.
2. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 comma 1 lettera a) la stazione appaltante individua quali possibili opere in variante, nel rispetto di tutte le altre condizioni previste dall'art. 106 citato e nell'ambito delle disponibilità di quadro economico, le eventuali opere di completamento degli interventi di sistemazione finale. In particolare si individuano come opere di completamento realizzabili con le economie del ribasso d'asta i rivestimenti dei muri spondali, i parapetti nell'area dell'attraversamento 3 e le sistemazioni ambientali a valle dell'argine tratto C. Tali opere sono compiutamente individuate negli elaborati progettuali.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

ART. 37 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

Ai sensi dell'art. 106, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, i contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto al comma 1 del predetto Articolo, senza necessità di una nuova procedura a norma del presente codice, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:
a) le soglie fissate all'articolo 35 del D.Lgs. n. 50/2016;
b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizi e fornitura sia nei settori ordinari che speciali ovvero il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche. Qualora la necessità di modificare il contratto derivi da errori o da omissioni nel progetto esecutivo, che pregiudichino in tutto o in parte la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, essa è consentita solo nei limiti quantitativi di cui al presente comma, ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni.

ART. 38 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, comma 3.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi da determinare ragguagliandoli, ove possibile, con quelli di lavorazioni analoghe previste in contratto. Nel caso in cui sia impossibile utilizzare tale criterio, i nuovi prezzi dovranno essere ricavati mediante nuove analisi utilizzando per quanto possibile i costi unitari contenuti nel predetto Prezziario Regionale di riferimento.
3.Resta inteso che tutti i prezzi di nuova formazione saranno assoggettati al ribasso che risulterà a seguito dell'offerta dell'Esecutore.

ART. 39 DANNI DI FORZA MAGGIORE

Qualora si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati per iscritto alla Direzione Lavori, a pena di decadenza, entro il termine di 3 giorni da quello del verificarsi del danno.

Non verranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati dalle piene d'acqua di qualsiasi specie e provenienza, nonché i danni provocati da infiltrazioni d'acqua se non coincidenti con il riconoscimento, dello stato di calamità naturale.
Non saranno altresì riconosciuti all'impresa danni di qualunque entità e ragione, alle opere così dette provvisionali, quali ponti di servizio, piste di servizio, sbadacchiature ecc. agli attrezzi e mezzi d'opera ed alle provviste.
Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili od eccezionali per i quali l'Appaltatore non avrà trascurato le normali ed ordinarie precauzioni.
Non rientreranno comunque in tale classifica, quando causati da precipitazioni e da geli, anche se di entità notevole: gli smottamenti e le solcature delle scarpate e delle piste di servizio, l'interramento dei cavi, la deformazione dei rilevati, il danneggiamento alle opere d'arte per rigonfiamento dei terreni, gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale.
L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni od a provvedere alla loro immediata eliminazione ove gli stessi si fossero già verificati. Per i danni causati da forza maggiore si applicano le norme dell'Art. 20 del D.M. 145 del 19/04/2000. Il compenso spettante all'Appaltatore per la riparazione delle opere danneggiate sarà limitato esclusivamente al'importo dei lavori di ripristino ordinati ed eseguiti, valutati a prezzo di contratto.
Questo anche nel caso che i danni di forza maggiore dovessero verificarsi nel periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo definitivo.
Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno avrà concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali fosse tenuto a rispondere. Resteranno altresì a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti da tutte quelle opere non ancora misurate, né regolarmente inserite sul registro di contabilità.

PARTE OTTAVA

DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 40 ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto:
a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del D.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
d) i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» oppure, in alternativa, le seguenti indicazioni:
- il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
- la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
- per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
- per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
- per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza;
d) il proprio DURC, in corso di validità;
e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, la valutazione dei rischi, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), qualora il consorzio intenda eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, qualora il consorzio sia privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per

quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, qualora l'appaltatore sia un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

ART. 41 NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

ART. 42 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

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 e di coordinamento, nei seguenti casi:
a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

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

ART. 44 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'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

ART. 45 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché 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'appaltatore 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 raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. 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 di coordinamento / sostitutivo ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 9, del D.Lgs. 50/2006, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

PARTE NONA

DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 46 SUBAPPALTO

1. Il subappalto, fermo restando le condizioni di cui all'articolo 105 del D.Lgs. 50/2016, e fatto salvo per le opere di cui all'art. 89 comma 11 del D.Lgs. 50/2016, è ammesso nel limite del 50% (cinquanta per cento), in termini economici, dell'importo complessivo del contratto dei lavori, servizi e forniture

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

a) che l'Esecutore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni comporta la rinuncia della possibilità di ricorrere al subappalto o al cottimo e non può essere, conseguentemente, autorizzato; E' fatto obbligo all'Esecutore l'indicazione della terna di subappaltatori in sede di offerta, qualora gli appalti di lavori, servizi e forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 o, indipendentemente dall'importo a base di gara, riguardino le attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, come individuate al comma 53 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190. Nel caso di appalti aventi ad oggetto più tipologie di prestazioni, la tema di subappaltatori va indicata con riferimento a ciascuna tipologia di prestazione omogenea prevista nel bando di gara. Nel bando o nell'avviso di gara la stazione appaltante prevede, per gli appalti sotto le soglie di cui all'articolo 35: le modalità e le tempistiche per la verifica delle condizioni di esclusione di cui all'articolo 80 prima della stipula del contratto stesso, per l'appaltatore e i subappaltatori; l'indicazione dei mezzi di prova richiesti, per la dimostrazione delle circostanze di esclusione per gravi illeciti professionali come previsti dal comma 13 dell'articolo 80.

b) che l'Esecutore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, almeno 20 (venti) 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'Art. 2359 C. C., con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o ili cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.

c) che l'Esecutore, unitamente al deposito del contratto di subappalto la Stazione Appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti di qualificazione 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 e dei requisiti di cui all'Art.80 del D.Lgs. n. 50/2016.

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dalla normativa antimafia di cui al D.Lgs. n. 159/2011;

e) che il subappaltatore fornisca e si assoggetti ad un Piano Operativo di Sicurezza coordinato con quello dell'Esecutore.

3. 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, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di Legge per l'affidamento del subappalto.

4. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) 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;

b) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Esecutore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

c) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Esecutore, devono trasmettere alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;

d) ai sensi dell'Art. 105, comma 14 del D.Lgs. 50/2016, l'Esecutore dovrà praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento). L'Esecutore corrisponderà gli oneri della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. La Stazione Appaltante, sentito il Direttore dei Lavori e il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione provvederà a verificare l'effettiva applicazione della presente disposizione.
5. I piani di sicurezza di cui all'Art. 100 del D.Lgs. 81/20008 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'Esecutore è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Esecutore. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il Direttore Tecnico/ Direttore di Cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
6. 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, nonché ai concessionari di lavori pubblici.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. È fatto obbligo all'Esecutore 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. L'Esecutore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore, fatti salvi i casi di cui al comma 13, lett. a) e c) del citato art. 105.

ART. 47 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di 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).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105, comma 2, del D.Lgs. 50/2016 è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, del D.Lgs. 50/2016, e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non si configurano come subappalto le seguenti attività:
a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;
b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;
c) l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000,00 euro annui a imprenditori agricoli nel comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT), ovvero ricompresi nella circolare del Ministero delle finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla legge 28 dicembre 2001, n. 448.

c-bis) le prestazioni rese in favore dei soggetti affidatari in forza di contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura sottoscritti in epoca anteriore alla indizione della procedura finalizzata alla aggiudicazione dell'appalto. I relativi contratti sono depositati alla stazione appaltante prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto.

ART. 48 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. La Stazione appaltante in fase di aggiudicazione potrà provvedere direttamente al pagamento dei subappaltatori o dei cottimisti, ai sensi dell'art. 105 comma 13 del D.Lgs. 50/2016, oppure potrà demandare tale pagamento all'appaltatore che in questo secondo caso sarà 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. Ai sensi dell'articolo 105, comma 9, del D.Lgs. 50/2016, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:
a) alla trasmissione alla Stazione appaltante dei dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC .
b) alle disposizione indicate all'art. 30 commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.

PARTE DECIMA

CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART. 49 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale, in misura tra il 5% ed il 15% di quest'ultimo, si applica il procedimento di cui all'Art. 205 del D.Lgs. 50/2016;
2. Il R.U.P. , valutata l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve esplicitate e comunicate dal Direttore Lavori secondo le modalità scritte all'art. 205 comma 3 del D.Lgs. 50/2016.
3. Il R.U.P. entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3 dello stesso Decreto.
5. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.
5. Il procedimento può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano l'importo di cui al comma 1.
6. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Esecutore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.

ART. 50 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso la Camera arbitrale.
2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

ART. 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. Ai sensi dell'articolo 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'articolo 105, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.
3. Ai sensi dell'articolo 30 comma 6 del D.Lgs. 50/2016 in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 25, comma 9 del presente Capitolato Speciale.
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 unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
6. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

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

1. Ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016 costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106;
b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);
c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1, per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3, per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.

2. La Stazione Appaltante deve risolvere un contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016

3. Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

5. Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

6. Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

7. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

8. Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1.

9. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternati va all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

PARTE UNDICESIMA
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 alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione 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. Qualora avvenga la consegna parziale di parti d'opera rimane a carico della stazione appaltante tutto quanto attiene alla manutenzione ordinaria mentre rimane a carico dell'impresa fino all' approvazione finale del certificato di collaudo definitivo tutto quanto attiene alla manutenzione straordinaria e/o ad eventuali difetti di costruzione o realizzazione.
5. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.

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

1. Il certificato di regolare esecuzione è essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale 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. L'appaltatore può chiedere 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 speciale.

PARTE DODICESIMA

NORME FINALI

ART. 56 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui agli artt. 5,6,7 del Capitolato Generale D.M. 19 aprile 2000, n. 145 ed a quelli specificati nel presente Capitolato, saranno a carico dell'Impresa gli oneri ed obblighi seguenti:
La richiesta presso gli Enti gestori dei pubblici servizi, quali gas, acquedotto, fognatura, telefono, energia elettrica, illuminazione stradale ecc., della documentazione (planimetrie quotate, profili ecc.) atte ad individuare l'esatta posizione dei servizi esistenti nel sottosuolo ed interferenti con le opere, nonché della assistenza in loco dei tecnici dei predetti Enti, onde evitare danneggiamenti ai servizi stessi durante le operazioni di scavo delle opere principali. Sono a carico dell'impresa tutte le opere di scavo, assistenza muraria e simili necessari per consentire la risoluzione delle interferenze; sono a carico degli Enti gestori gli interventi di fornitura e posa delle reti con esclusione di eventuali tubi camicia o altre opere di protezione. L'impresa dovrà operare i necessari coordinamenti di carattere temporale ed esecutivo per garantire la continuità dei lavori dell'appalto principale e degli interventi di risoluzione dei sottoservizi, che potranno svolgersi anche in più fasi secondo le esigenze del cantiere.
La formazione del cantiere o dei cantieri attrezzati in rapporto alla natura ed importanza delle opere appaltate, col relativo personale di sorveglianza ed il successivo smontaggio.
La sorveglianza di giorno e di notte, con il personale necessario, a tutti i materiali in esso esistenti, nonché a tutte le cose dell'Appaltante od ai materiali, e forniture che eventualmente saranno consegnate all'Impresa.
La pulizia quotidiana del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residuati e di quant'altro non utilizzato nelle opere.
La costruzione di ricoveri per uso degli operai addetti ai lavori nonché dei magazzini necessari.
La creazione di impianti provvisori di trasporto o trasformazione di energia elettrica e la fornitura di macchine, motori, betoniere, perforatrici meccaniche, pompe ecc., occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate e per procedere ad esaurimenti e derivazioni di acque di qualsiasi origine e con qualunque mezzo.
Gli oneri derivanti dalla temporanea occupazione di suolo pubblico o privato.
Le indennità per le occupazioni provvisorie e permanenti delle aree eventualmente necessarie per il deposito delle materie esuberanti degli scavi o demolizioni, per l'impianto di cantieri sussidiari a quello principale, per opere provvisionali, per strade di servizio.
Il risarcimento ai proprietari ed ai terzi per danni in conseguenza sia di depositi, impianti ed opere di cui al precedente numero, sia dello scarico di acque nonché per danni di qualsiasi natura.
L'allacciamento e fornitura di acqua ed energia elettrica per l'esecuzione delle opere e gli obblighi tutti di capitolato e per gli operai addetti ai lavori.
L'installazione di tutti gli impianti provvisori e materiali occorrenti per la raccolta, adduzione e scolo delle acque eventualmente presenti negli scavi, nonché per deviazioni e convogliamento di acque di qualsiasi origine e con qualunque mezzo.
Il mantenimento fino a collaudo della continuità degli scoli delle acque dei ruscelli e canali del transito sicuro sulle strade e passaggi pubblici e privati, intersecati o comunque interessati dalle opere oggetto del presente appalto.
Il mantenimento dei tombini degli allacci privati e pubblici, il sostegno delle condutture e dei cavi dei servizi sia pubblici che privati.
La costruzione, il regolare mantenimento ed il disfacimento dei ponti di servizio, dei guadi provvisori e della viabilità di cantiere e la successiva dismissione di tali opere, delle impalcature e delle costruzioni provvisorie di qualsiasi genere, occorrenti per l'esecuzione di tutti indistintamente i lavori, forniture e prestazioni in genere, nonché per la incolumità degli operai tutti e per la incolumità pubblica.
Le difese degli scavi mediante assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, piastrine, semafori, cartelli di avviso, di prescrizione di indicazione, lumi per segnali notturni e comunque con tutti gli altri mezzi ed opere necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati attuando una completa protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e le località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche, magazzini ed ogni pertinenza in genere dei lavori. Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni con particolare riguardo a quelle contenute nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164, sue modifiche o integrazioni, le quali

saranno anche applicabili per i lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità la Stazione appaltante ed il personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori; i segnali dovranno uniformarsi in ogni particolare alle disposizioni del T.U. 15 giugno 1959, n. 393, e del relativo Regolamento di esecuzione 30 giugno 1959, n. 420, nonché delle norme a loro modifica o integrazione vigenti all'epoca di esecuzione dei lavori.
La Ditta sarà responsabile comunque verso i terzi di qualunque inconveniente o danno potesse derivare dalla inosservanza delle vigenti Norme in materia.
La fornitura degli operai occorrenti per rilievi tracciamenti e misurazioni occorrenti per le operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori.
La fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni, nel numero e qualità che saranno richieste dalla Direzione dei Lavori.
La fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta richiesti dalla Direzione dei Lavori.
Le pratiche presso le Amministrazioni dei pubblici servizi per le opere di presidio occorrenti, gli avvisi a dette Amministrazioni di qualunque guasto avvenuto alle rispettive pertinenze, nonché gli oneri e le spese conseguenti alle riparazioni qualora l'esistenza del servizio fosse stata segnalata dalla Direzione dei Lavori.
Sono invece a carico della Stazione appaltante, e da remunerarsi con i prezzi d'elenco, gli scavi occorrenti alla ricerca dei servizi stessi.
L'assistenza alla Stazione appaltante nelle pratiche relative ad attraversamenti di strade ferrate ed altre linee di trasporto, autostrade, strade statali, provinciali e consorziali, corsi d'acqua, canali e simili opere. L'Impresa non potrà sollevare eccezione alcuna in caso di ritardi nel rilascio delle concessioni relative, salvo il diritto ad una congrua proroga del termine fissato per l'ultimazione dei lavori.
L'assicurazione delle opere e delle attrezzature, nonché quella di responsabilità civile verso terzi.
L'esposizione di cartelli di sufficienti dimensioni all'esterno del cantiere, indicanti l'oggetto dell'opera e del relativo finanziamento, nonché l'Ente appaltante, l'Impresa appaltatrice, il progettista, il Direttore dei Lavori e tutte le altre indicazioni richieste dalle vigenti norme.
La gratuita assistenza medica agli operai.
L'osservanza delle vigenti disposizioni e di quelle che potessero essere emanate in corso di appalto in materia di assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, le malattie in genere, la disoccupazione involontaria, l'invalidità, vecchiaia e tubercolosi.
L'esecuzione della deviazione provvisoria delle acque per la messa in sicurezza del cantiere, mediante ture, difese, ringrossi, utilizzando sia materiale in alveo o disponibile in cantiere che eventualmente portato da cave di prestito da rimuovere a proprio carico. Non sarà riconosciuto alcun onere economico sostenuto in conseguenza ad allagamenti del cantiere o danneggiamento delle opere a meno che non ricorrano situazioni di forza maggiore e che queste siano riconosciute con provvedimenti di pubblica calamità. E' altresì da ritenersi a carico dell'impresa e comunque compensato con le voci di Elenco Prezzi ogni e qualsiasi onere per l'aggottamento delle acque di filtrazione, subalveo o falda dai piani di fondazione, anche di tipo meccanizzato, al fine di consentire di eseguire a regola d'arte le lavorazioni in progetto sotto il piano campagna o d'alveo. Non sarà dovuto all'Impresa alcun ulteriore compenso per la realizzazione dei manufatti in prossimità di aree immerse, in particolare per l'esecuzione di rilevati provvisori o arginature a protezione degli scavi.
La redazione di tutti i disegni di consistenza finale delle realizzazioni eseguite dall' appaltatore quali planimetrie, sezioni, profili, ecc. Tale elaborazione dovrà essere fornita su supporto informatico con uscita .DXF.
Il compenso economico per queste attività risulta ricompreso nell'onere complessivo dell'appalto, anche se non esplicitato attraverso uno specifico prezzo contrattuale in quanto attività tecniche svolte nell'ambito dell'incidenza delle spese generali dell'impresa.
Nel caso in cui la Direzione dei Lavori accerti che l'Impresa é in arretrato di un mese nell'adempimento degli obblighi assicurativi di cui alle su accennate disposizioni legislative, ne informerà la Sede Provinciale dell'Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale.
L'Impresa é inoltre tenuta:
A garantirsi contro qualsiasi danno eventualmente prodotto da terzi alle opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima del collaudo.
A conservare tutte le servitù attive e passive esistenti nella zona in cui si svolgono i lavori dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l'Stazione appaltante dovesse sopportare sotto tale rapporto.
A comunicare in conformità alla circolare ministeriale 20.2.1932 n. 193/69/129, i dati statistici relativi all'impiego della mano d'opera.

A concedere l'uso anticipato di tutte le opere oggetto del presente appalto, qualora venisse richiesto dalla Stazione appaltante.
A tenere per proprio conto continuamente aggiornata la contabilità dei lavori indipendentemente da quella tenuta dalla Direzione Lavori. Quando l'Impresa ritenga di aver raggiunto con l'avanzamento dei lavori l'importo contrattuale, dovrà sospendere i lavori stessi dandone immediatamente avviso alla Direzione, la quale peraltro ne potrà ordinare per iscritto la ripresa sotto la sua responsabilità.
In difetto di quest'ultimo ordine, in nessun caso (neppure in quello di errori materiali di contabilità) l'Impresa avrà diritto a reclamare il pagamento di somme eccedenti l'importo netto contrattuale.
A conferire in discarica autorizzata, a qualsiasi distanza anche al di fuori del territorio comunale, senza oneri aggiuntivi olttre a quelli già riconosciuti nel computo estimativo delle opere, il materiale proveniente dalle demolizioni o dagli scavi realizzati durante i lavori.
Si dichiara espressamente che di tutti gli obblighi e gli oneri sopra specificati, si è tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori a corpo, della merce, dei noli e delle provviste, di cui all'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato. L'Impresa non avrà perciò diritto di pretendere per essi alcun compenso di sorta.

ART. 57 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dal taglio della vegetazione, dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, salvo le porzioni per le quali è previsto in progetto l'allontanamento dal cantiere ad onere dell'appaltatore.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati, 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, 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, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
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 60.

ART. 58 UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI

In riferimento all'utilizzo di materiali recuperati o provenienti da riciclo si fa riferimento e rimanda a quanto indicato nel decreto del Ministero dell'Ambiente dell'8 maggio 2003, n. 203.

ART. 59 TERRE E ROCCE DA SCAVO

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dal decreto legislativo 10 agosto 2012 n. 161
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.
4. La normativa che disciplina la gestione delle "terre e rocce da scavo" attualmente in vigore è il DPR n.120 del 13/06/2017 e ss.mm.ii.

Nel caso specifico si prevede il riutilizzo in loco per riempimenti a tergo degli scavi e sistemazioni nelle aree adiacenti ai sensi dell'art.185 comma b del D.Lgs. 152/2006. I volumi di scavo eccedenti rispetto ai riporti, ovvero riporti maggiori rispetto ai quantitativi di scavo, nell'ambito del computo metrico estimativo sono compensati gli oneri per lo smaltimento a rifiuto e trasporto ad impianti autorizzati dei volumi eccedenti e per l'acquisto del materiale da cava.

Qualora, in sede esecutiva, l'Impresa proponga il riutilizzo del materiale di scavo ai sensi dell'art. 184 bis del D.Lgs 152/2006, dovrà essere applicata la disciplina del DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" in particolare quanto prescritto dall'art. 20 del citato Decreto.

Per definire al meglio le caratteristiche qualitative del sottosuolo e verificarne la possibile idoneità al riutilizzo sia in sito che fuori dal sito di produzione, è stata effettuata una campagna di indagine nel gennaio 2020 che ha previsto la composizione di n. 2 campioni in funzione della lunghezza di intervento, secondo le modalità indicate nel manuale "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo". L'ubicazione dei punti di prelievo rispetto all'asta dei due torrenti è indicata nell'immagine sottostante. I campioni sono stati prelevati direttamente in alveo alla profondità massima di un metro compatibile con le quote di scavo delle opere in progetto. I certificati delle analisi sui campioni prelevati sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n°152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.
Le analisi evidenziano che tutti i n°2 campioni analizzati rientrano nei limiti di cui alla colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e pertanto possono essere utilizzati in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione d'uso urbanistica. Si rimanda nel dettaglio alla Relazione della gestione dei materiali inerti.

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 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 150 di base e 250 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37. Su richiesta delle stazione appaltante il cartello di cantiere dovrà contenere una o più immagini di carattere grafico illustranti i lavori oggetto dell'appalto.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

ART. 62 EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO

1 Qualora il contratto sia dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

ART. 63 TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui all'art. 52.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 5, lettera a) e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5, lettera b).
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n 136 del 2010:
a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 53, comma 1, lettera m), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

ART. 64 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'Esecutore senza diritto di rivalsa:
a) le spese contrattuali;
b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
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 speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Capo II°
Capitolato speciale d'appalto
Norme generali: Oggetto ed ammontare della fornitura - Designazione, forma e principali dimensioni delle opere

ART. 65 OGGETTO E FORMA DELL'APPALTO

Formano oggetto del presente appalto tutte le opere, le prestazioni e le provviste per l'esecuzione delle opere di sistemazione idraulica del tratto terminale del rio Rosata in comune di Genova.

ART. 66 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE - LORO FORMA E DIMENSIONI

Le opere oggetto del presente appalto, salvo più precise indicazioni che potranno essere fornite dalla Direzione Lavori all'atto della consegna dei lavori, sono essenzialmente:

- Demolizioni
- Scavi e movimento terra
- Opere speciali
- Scogliere in massi sciolti e cementati
- Opere in c.a.
- Opere fognarie
- Ripristini stradali

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, per la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate nel Codice Civile e non escluse da altre norme del presente Disciplinare.
Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori canoni e precetti della tecnica e dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.
L'appaltatore si dichiara inoltre edotto delle particolari circostanze dei luoghi con ristrettezza e difficoltà delle vie di accesso e delle aree di cantiere.
Le indicazioni del presente Disciplinare Tecnico, i disegni e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del contratto. Per tutti i lavori previsti nel presente Disciplinare Tecnico e prestazionale degli elementi tecnici si richiamano integralmente, per quanto non specificato, tutte le norme e le condizioni tecniche riportate nel Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero LL. PP., approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 e del D.Lgs. 50/2017 e s.m.i.

Gli elaborati di progetto defintivo - esecutivo comprendono:

A	PIANO DI INDAGINI GEOTECNICHE
1	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
2	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA
2.1	PROFILO STRATIGRAFICO
3	VERIFICA PREVENTIVA DI INTERESSE ARCHEOLOGICA
4	RELAZIONE IDRAULICA
5	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
6	RELAZIONE PAESAGGISTICA
7	RELAZIONE AMBIENTALE
8	RELAZIONE SULLA GESTIONE DEI MATERIALI INERTI
9	COROGRAFIA ED INQUADRAMENTO GENERALE
10	PLANIMETRIA DI RILIEVO
11	SEZIONI DI RILIEVO
12	PLANIMETRIA DELLE DEMOLIZIONI
13	PLANIMETRIA DI PROGETTO
14.1	SEZIONI DI PROGETTO TAV. 1/2
14.2	SEZIONI DI PROGETTO TAV. 2/2
15.1	PROFILO DI PROGETTO - SPONDA SINISTRA
15.2	PROFILO DI PROGETTO - SPONDA DESTRA
16.1	PONTE VIA ROSATA - SEZ. 490 - PIANTA, SEZIONI A-A' E B-B' DI PROGETTO
16.2	PONTE VIA ROSATA - SEZ. 490 - SEZIONI C-C', D-D', E-E', F-F', G-G' E PARTICOLARI COTRUTTIVI DI PROGETTO
17	PONTE CARRABILE PROVVISORIO VIA ROSATA - PIANTA E PROSPETTI DI PROGETTO
18	PASSERELLA PEDONALE - SEZ. 290 - PIANTA, SEZIONI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI DI PROGETTO
19	ADEGUAMENTO SCATOLARE DA SEZ. 200 A SEZ. 50
20.1	SEZIONI TIPO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI
20.2	FASI REALIZZATIVE SCATOLARE, PONTE, PONTE PROVVISORIO E MURO SPONDALE
20.3	DETTAGLI COSTRUTTIVI OPERE SPECIALI
21	CENSIMENTO DEI SOTTOSERVIZI
22	RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE
23	PLANIMETRIA CATASTALE
24	ELENCO DITTE E COMPUTO DELLE INDENNITA'
25	PLANIMETRIA DI SUDDIVISIONE IN STRALCI FUNZIONALI
26	ANALISI PREZZI
27	ELENCO PREZZI
28	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
29	STIMA DELL'INCIDENZA DELLA MANODOPERA
30	QUADRO ECONOMICO DI SPESA
31	CRONOPROGRAMMA
32	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
33	AGGIORNAMENTO DOCUMENTO CONTENENTE LE PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESTURA DEI PIANI DI SICUREZZA
34	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ART. 67 IMPORTO DEI LAVORI

L'importo complessivo dei lavori oggetto del presente appalto, computato in base ai prezzi unitari allegati, ammonta ad € **1.310.998,15** I.V.A. esclusa, da liquidarsi a corpo oltre 39.329,94 € per oneri della sicurezza.

Qualità e provenienza dei materiali

ART. 68 MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la realizzazione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondenti alla normativa vigente.
L'Impresa dovrà provvedere, prima di posare in opera i materiali, a presentare adeguata campionatura alla Direzione Lavori, che si riserva la facoltà di scegliere il tipo di materiale ritenuto più idoneo all'impiego.
Quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo insindacabile giudizio non idonea, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro e dei cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

ART. 69 REPERIMENTO DEI MATERIALI

Per la provenienza dei materiali resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, eventuale apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'impresa, rimanendo l'Amministrazione sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'impresa potesse incontrare a tale riguardo, al momento della consegna dei lavori, essa dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.
L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria possa verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.
Sono inoltre compensati con i prezzi di Elenco tutte le operazioni di trasporto e sistemazione a discarica autorizzata dei materiali di rifiuto reperiti nel corso degli scavi e del disalveo e il trasporto e la sistemazione del materiale in esubero proveniente dagli scavi.

ART. 70 PROVE SUI MATERIALI

L'Impresa è tenuta a consegnare, dietro richiesta della Direzione Lavori, i campioni di materiale da impiegarsi e li dovrà conservare a sue cure e spese in locali all'uopo designati dalla Direzione Lavori.
La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di sottoporre a prove e verifiche i materiali forniti dall'Impresa, intendendosi a totale carico di quest'ultima gli oneri derivanti da prove e verifiche dettate dalle norme e dalle disposizioni vigenti; l'Impresa non potrà mai accampare spese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.
Inoltre l'Amministrazione Comunale potrà fare eseguire delle analisi dei materiali impiegati, da laboratori di sua fiducia in grado di rilasciare certificati entro le 48 ore successive all'invio dei campioni al laboratorio.
Qualora le analisi rivelassero difformità dei materiali impiegati alle prescrizioni di capitolato, la Direzione Lavori potrà sospendere i lavori e richiedere il rifacimento dei lavori con nuovi materiali idonei ed accettati dalla D. L., o applicare delle penalità percentuali al contratto, qualora il materiale impiegato possa essere mantenuto in sito a giudizio insindacabile della Direzione Lavori stessa.

ART. 71 MATERIALI DI CAVA

71.1 ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%.

71.2 SABBIA

La sabbia non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

71.3 GHIAIA - PIETRISCO

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostati.
I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.
Le ghiaie, prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione;
- bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione;
- assenza dei composti idrosolubili (es. gesso);
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico in quanto tali materiali impediscono agli impasti di calce e cemento di aderire alla superficie degli aggregati inerti.

Per il controllo granulometrico sarà obbligo dell'Appaltatore approvvigionare e mettere a disposizione della D.L. i crivelli UNI 2334.
Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi - La dimensione dei granuli degli aggregati dovrà essere prescritta dalla D.L. in base alla destinazione d'uso e alle modalità d'applicazione. Le loro caratteristiche tecniche dovranno essere dalla norma UNI 7466-1-2-3/75, e requisiti di accetazione dovranno rispettare quanto prescitto dal D.M. 17/01/2018.

71.4 MASSI PER LA REALIZZAZIONE DELLE SCOGLIERE

I massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità e non gelività; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- peso volumico: > 22 kN/m³ (2200 kgf/m³)
- resistenza alla compressione: > 50 N/mm² (500 kgf/cm²)
- coefficiente di usura: < 1.5 mm
- coefficiente di imbibizione: < 5%
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

In particolare i massi per la realizzazione della scogliera sul rio Rosata dovranno avere un volume minimo di 0,5 mc, peso 1500 kg e diametro medio d>70 cm → 2° CATEGORIA (tra 1000 e 3000 kg).
I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto, non dovranno presentare notevoli differenze nelle tre dimensioni e dovranno risultare a spigolo vivo e squadrati.

ART. 72 LEGANTI IDRAULICI

I cementi e le calci idrauliche dovranno possedere le caratteristiche d'impiego stabilite dalla legge n. 595 del 26 maggio 1965 e del D.M. del 31 agosto 1972 e s.m.i.; invece, le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove d'idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984. Si veda anche il D.M. 17/01/2018.

ART. 73 FERRO D'ARMATURA

Il ferro tondo di armatura sarà fornito dall'Impresa e verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio e approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Si useranno barre ad aderenza migliorata del tipo B 450 C (ex FeB44K) controllate in stabilimento. Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno corrispondere alle al D.M. 17/01/2018.

ART. 74 ACCIAIO PER OPERE DI CARPENTERIA METALLICA

I materiali devono avere un grado di finitura accurato e dovranno essere conformi alle Norme più recenti e presentare le caratteristiche dettagliate nel progetto esecutivo e costruttivo. Tutte le parti omologhe dovranno essere intercambiabili.

74.1 FORGIATI E FUCINATI

La struttura dei forgiati deve essere omogenea e priva di eccessive inclusioni non metalliche. Una concentrazione eccessiva di impurità o di segregazione di elementi di lega in aree critiche costituirà motivo di rifiuto. Ogni riparazione per saldatura dovrà essere approvata dal Delegato Committenza e dovrà essere eseguita secondo ASME Sezione VIII. Tutti i principali pezzi forgiati dovranno essere controllati con ultrasuoni. I forgiati dovranno essere ricotti o normalizzati.

74.2 LAMIERE E PROFILATI

Lamiere e profilati dovranno essere perfettamente rettilinei, con superfici uniformi. L'eventuale raddrizzamento dovrà essere fatto evitando l'uso di colpi. Dopo il taglio le estremità dovranno essere lasciate a spigolo vivo, sbavate e senza seghettature. Lamiere di grosso spessore potranno essere tagliate al cannello purché il materiale non ne sia influenzato termicamente e le estremità siano smerigliate o lavorate di macchina.

Le lamiere devono essere calandrate a freddo; dovranno essere evitati forti colpi per correggere la curvatura. In caso di laminazione a caldo, dovrà essere evitato il sovrariscaldamento. Tutte le lamiere con spessori superiori a 25 mm dovranno essere controllate con ultrasuoni prima della lavorazione.

Lamiere per serbatoi o elementi in pressione oltre a rispettare tutti i valori di composizione chimica, caratteristiche meccaniche, durezza e altre prove stabilite dalle Norme, dovranno rispettare i valori di resilienza stabiliti per quel materiale dalla Norma ASME. Tutte le prove dovranno essere eseguite prima dell'inizio della fabbricazione e i risultati sottoposti ad approvazione. Qualunque lamiera che presenti laminazioni dopo il taglio sarà rifiutata, a meno che la parte difettosa sia localizzata e possa essere riparata tagliando la lamiera e saldando una parte sana. In questi casi sarà necessaria l'approvazione del Delegato Committenza per le riparazioni.

ART. 75 LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912 ed alle norme UNI vigenti e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Si veda anche il D.M. 17.01.18.
Gli eventuali legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare: dovranno essere stagionati o essiccati perfettamente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.
Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scalfitture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.
I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno e smusso di sorta.

ART. 76 MATERIALI ASFALTICI

L'asfalto sarà naturale, in pani, compatto, omogeneo e privo di catrame, proveniente dalla distillazione del carbon fossile. Il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104 e 1205 chilogrammi.
Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale; sarà molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dall'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e dal catrame vegetale.

Modalità di esecuzione dei lavori

ART. 77 ANDAMENTO DEI LAVORI

L'impresa, prima ancora dell'impianto cantiere, presenterà alla direzione lavori un cronoprogramma compatibile con la propria organizzazione di cantiere, disponibilità di mezzi, etc.. Tale documento dovrà essere aggiornato, su richiesta della D.L., ogni volta che siano soppravenute modifiche sostanziali rispetto a quanto preventivamente ipotizzato.

ART. 78 TRACCIAMENTI

Negli allegati di progetto sono riportati le planimetrie dei rilievi eseguiti in sede di progetto. È però da tener conto che i tracciati esecutivi potranno anche discostarsi da quelli di progetto. Resta comunque espressamente stabilito che subito dopo la consegna dei lavori e prima di dare inizio a qualsiasi lavoro di scavo, l'impresa dovrà sollecitamente eseguire a sua totale cura e spesa:

- picchettazione sul terreno dei tracciati di progetto con le varianti eventualmente introdotte dalla Direzione dei lavori. I picchetti saranno disposti a opportuna distanza tra loro in relazione all'accidentalità del terreno e in corrispondenza dei vertici planimetrici;
- a seguito del benestare della Direzione dei lavori l'impresa procederà al rilievo plano-altimetrico dei tracciati come sopra picchettati con propri strumenti topografici di adeguata precisione; durante dette operazioni dovrà in ogni momento prestarsi a controlli richiesti dalla Direzione dei Lavori che potrà anche ordinare l'apposizione di nuovi picchetti, qualora ritenuto necessario per una reale rappresentazione dell'andamento altimetrico del terreno.

Non appena completati gli adempimenti sopraddetti l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione dei Lavori:

- le mappe catastali, procurate a sua totale cura e spesa, sulle quali sarà trasferito il tracciato picchettato e rilevato; l'impresa si assumerà ogni responsabilità circa la perfetta rispondenza del tracciamento eseguito sul terreno e quello trasferito sulle mappe catastali rimanendo a suo carico ogni eventuale onere per tutte quelle modifiche, integrazioni e varianti eventualmente necessarie per la constatata non corrispondenza di quanto sopra;
- ove secondo il progetto o secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori sono previsti scavi di sbancamento, il disegno riprodotto su supporto informatico delle sezioni trasversali, in corrispondenza dei picchetti che saranno indicati, in scala almeno 1:200;
- piani quotati a curve di livello in scala variabile 1:50 a 1:200 secondo le richieste della Direzione dei lavori delle opere d'arte maggiori o più importanti.

Detti disegni su supporto informatico saranno sollecitamente consegnati alla Direzione dei Lavori che entro quindici giorni dalla consegna provvederà a restituire all'impresa copia dei disegni stessi con riportate tutte le indicazioni necessarie per l'esecuzione degli scavi; in particolare le livellette per la posa delle pendenze delle scogliere, le quote dei piani di sbancamento, l'ubicazione e il tipo delle opere d'arte maggiori e quanto altro occorrente per una corretta esecuzione dell'opera.

L'esecuzione delle opere dovrà essere realizzata in perfetta conformità ai predetti disegni; qualora giustificati motivi richiedessero all'atto esecutivo varianti, sia di tracciato sia di quota, le varianti stesse dovranno essere riportate sui disegni a cura dell'Impresa, previa approvazione della Direzione dei Lavori.

Nessun compenso spetterà all'Impresa per gli oneri derivanti dall'osservanza delle prescrizioni del presente articolo, che pertanto si devono intendere compensati con i prezzi di elenco.

Resta altresì stabilito che il tempo occorrente per i rilievi e per i disegni dei profili e delle planimetrie, compreso quello occorrente alla Direzione dei Lavori per la definizione di eventuali varianti, si deve intendere compreso in quello contrattualmente utile per l'ultimazione dei lavori. Pertanto qualunque sia il tempo impiegato per le operazioni di tracciamento, di rilievo e di redazione dei disegni esecutivi, l'impresa non potrà richiedere né sospensioni né proroghe di sorta.

Si terrà conto per lo spostamento del termine utile per la esecuzione dei lavori solo del tempo necessario alle eventuali redazioni di varianti.

Eventuali difformità che si riscontrassero nell'esecuzione dei lavori rispetto a quanto autorizzato dalla D.L. e che rendessero l'opera inaccettabile dal punto di vista idraulico dovranno essere prontamente eliminate a cura e spese dell'appaltatore nei termini che verranno prescritti dalla D.L.
Tali rifacimenti non daranno diritto a nessun pagamento aggiuntivo.

ART. 79 ACCANTONAMENTO E RIDISTESA DEL TERRENO DI SCOTICO

Prima dell'esecuzione degli scavi, dovrà essere accantonato e conservato il terreno di scotico presente sull'area di intervento che dovrà essere riutilizzato come terreno vegetale per i nuovi argini. E' importante porre in atto alcune tecniche agronomiche di conservazione dello strato fertile del suolo al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno per poterlo poi riutilizzare al termine dell'attività del cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale. In tal modo si eviterà l'onere economico ed ecologico di procurarsi terreno vegetale proveniente da altri siti differenti al punto di vista pedologico.
Lo strato che dovrà essere prelevato è variabile a seconda delle caratteristiche pedologiche del suolo in ogni sito. Dovrà comunque coincidere con l'orizzonte coltivato; si ritiene utile, soprattutto in aree di pianura ad uso agricolo, asportare almeno i primi 15 cm più superficiali. Man mano che viene prelevato lo strato di suolo lo si dovrà accantonare in cumuli. Ciascun cumulo di terreno deve avere un'altezza massima di circa 2,5 m.
Al termine dei lavori si procederà alla ridistesa in superficie del terreno di scotico da cui dovranno essere rimosse le infestanti che nel frattempo si saranno sviluppate. Una volta disteso si dovrà procedere all'affinamento dello stesso da effettuarsi manualmente.

ART. 80 MOVIMENTI TERRA - SCAVI

80.1 GENERALITÀ

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere di sistemazione del torrente sono individuate nel seguito.

80.2 SCAVO DI SBANCAMENTO

Lo scavo di sbancamento è caratterizzato da ampie sezioni con scarpe compatibili con le caratteristiche geotecniche del terreno.
L'impresa dovrà procedere con gli scavi per la risagomatura delle sezioni a strati successivi fino al fondo alveo.
Il materiale in esubero dovrà essere allontanato a discarica.
Lo scavo dovrà essere condotto con ordine e pulizia e sono compresi e compensati sul fondo a corpo tutte le rampe e le ture provvisorie che l'impresa dovrà eseguire per condurre in modo ordinato le lavorazioni così come previsto dal progetto. Lo scavo di sbancamento potrà essere eseguito in presenza di acqua di subalveo e pertanto l'impresa sarà tenuta a porre in essere quegli accorgimenti minimi per garantire il deflusso per non creare turbativa al buon regime idraulico del fiume. Per questi accorgimenti l'impresa non avrà diritto a nessun riconoscimento aggiuntivo rispetto a quanto previsto nel costo d'opera.

80.3 SCAVI DI FONDAZIONE O SEZIONE OBBLIGATA

Si definisce scavo di fondazione lo scavo a sezione obbligata effettuato sotto il piano di sbancamento.
Terminata l'esecuzione dell'opera di fondazione, lo scavo che resterà vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Nello scavo di altezze maggiori di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti secondo le prescrizioni dell'art. 119 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi almeno 30 cm rispetto al livello del terreno o stradale.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano edifici o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

Nell'infissione di pali e micropali devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti del terreno producano lesioni o danni alle opere vicine, con pericolo per i lavoratori.

80.4 MODALITÀ ESECUTIVE

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.
Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.
All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali ed al loro trasporto a rifiuto.
Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta. L'Impresa prenderà inoltre tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.
La manutenzione degli scavi, lo sgombro dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione della Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.
Per quanto riguarda la gestione dei materiali terrosi provenienti dagli scavi è previsto il totale riutilizzo in loco per riempimenti a tergo degli scavi e sistemazioni nelle aree adiacenti ai sensi dell'art.185 comma b del Dlgs 152/2006. Qualora nell'ambito di ogni singolo intervento nel caso in cui siano presenti volumi di scavo eccedenti rispetto ai riporti, ovvero riporti maggiori rispetto ai quantitativi di scavo, nell'ambito del computo metrico estimativo sono compensati gli oneri per lo smaltimento a rifiuto dei volumi eccedenti e per l'acquisto del materiale da cava. Non è previsto lo spostamento del materiale in luogo diverso rispetto a quello di intervento. Qualora, in sede esecutiva, l'Impresa proponga il riutilizzo del materiale di scavo ai sensi dell'art. 184 bis del Dlgs 152/2006, dovrà essere applicata la disciplina del DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" in particolare quanto prescritto dall'art. 20 del citato Decreto, e pertanto far eseguire a suo carico idonee analisi per la dimostrazione dei requisiti richiesti per il riutilizzo.
Durante l'esecuzione dei lavori i mezzi impiegati per gli esaurimenti di acqua saranno tali da tenere a secco gli scavi.
Se l'Impresa non potesse far defluire l'acqua naturale, la D.L. avrà la facoltà di ordinare, se lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei.

ART. 81 DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

81.1 TAGLIO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE

Per il taglio perimetrale della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, per spessori fino a 15 cm, si dovrà fare uso della sega clipper.

81.2 ASPORTAZIONE DI MASSICCIATA STRADALE

L'asportazione della massicciata stradale, con o senza la pavimentazione bituminosa soprastante, strati di collegamento bitumati e/o cementati di qualsiasi spessore conglomerato bituminoso, anche su opere d'arte, potrà essere eseguita con macchina escavatrice od analoga.
L'asportazione della massicciata si spingerà fino alla profondità media di 20 cm misurata a partire dall'intradosso dello strato bitumato più profondo.

81.3 TAGLIO DI SUPERFICI PIANE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Taglio di superfici orizzontali piane con macchine tagliagiunti (disco diamantato) con motore elettrico, elettroidraulico o a scoppio, di conglomerati bituminosi e cementizi, anche armati, per la formazione di giunti, tagli, canalette, cavidotti e demolizioni controllate di strade, pavimenti industriali, solette ecc. per superfici in conglomerato cementizio dello spessore di 20 cm anche armato, compreso il piazzamento delle attrezzature

81.4 DEMOLIZIONE DI MURATURE E/O STRUTTURE IN CLS OD IN C.A., ANCHE VUOTO PER PIENO (V.P.P.)

Le demolizioni di murature in cls od in c.a. di qualsiasi genere potranno essere integrali o in porzioni a sezione obbligata, eseguite in qualsiasi dimensione anche in breccia, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza.
Verranno impiegati i mezzi previsti dal progetto e/o ritenuti idonei dalla Direzione Lavori:

- scalpellatura a mano o meccanica;
- martello demolitore montato su escavatore o su miniescavatore;

Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio al personale addetto, evitando inoltre tassativamente di gettare dall'alto i materiali i quali dovranno invece essere trasportati o guidati in basso. Inoltre l'impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici per puntellare e sbatacchiare le parti pericolanti e tutte le cautele al fine di non danneggiare le strutture sottostanti e le proprietà di terzi.
L'Impresa sarà pertanto responsabile di tutti i danni che una cattiva conduzione nelle operazioni di demolizioni potessero arrecare alle persone, alle opere e cose, anche di terzi.
Nel caso di demolizioni parziali i ferri dovranno essere tagliati, sabbiati e risagomati secondo le disposizioni progettuali.

ART. 82 TRACCIAMENTO, RIPARAZIONE DI SOTTOSERVIZI E RIPRISTINO ALLACCI

E' onere dell'Impresa affidataria, insidacabilmente **prima dell'inizio dei lavori e quindi dell'apertura degli scavi**, prendere contatti con gli Enti gestori dei servizi e **verificare in loco il tracciamento dei medesim**i rispetto alle inziali ipotesi progettuali e constatare l'eventuale presenza di altri servizi non preliminarmente segnalati ed evidenziati.
L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, ecc.) danneggiati con o senza incuria dall'impresa durante gli scavi e certificati dalla direzione dei lavori.
L'appaltatore durante l'esecuzione dei lavori ha l'obbligo di mantenere l'efficienza degli eventuali allacci dei sottoservizi esistenti e di ripristinare i collegamenti esistenti qualora interferenti con le lavorazioni.

ART. 83 MICROPALI

83.1 DEFINIZIONE E GENERALITÀ

Si definiscono micropali i pali trivellati con diametro inferiore a 250 - 300 mm che presentano un fusto costituito da miscela cementizia gettata in opera inglobante un'armatura d'acciaio qui costituita, in ogni caso tipologico, da tubi in acciaio.
I pali dovranno avere diametro di perforazione pari a 200 millimetri per i micropali di fondazione e 140 mm per i micropali di ancoraggio ed il getto del palo deve essere fatto con malte di cemento iniettate a pressione.

83.2 TIPOLOGIE

I micropali in progetto verranno eseguiti con riempimento a gravità tramite iniezioni realizzate con modalità IGU.

83.3 ARMATURE

Le armature tubolari in acciaio dei micropali dovranno avere caratteristiche di resistenza non inferiori a S355.

83.4 GEOMETRIA DELLA PALIFICATA

Interassi e dimensioni dei micropali sono stati determinati sulla scorta delle conoscenze acquisite sui terreni dell'area in oggetto tramite la perforazione di un sondaggio a carotaggio continuo. La D.L. dovrà essere convocata in occasione dell'esecuzione del primo micropalo onde poter verificare la conformità del terreno alle ipotesi di calcolo ed apportare eventuali modifiche alla distribuzione dei micropali. La D.L. dovrà infine essere convocata ogniqualvolta si riscontrino delle difficoltà operative nell'esecuzione dei vari elementi o si verifichino delle disomogeneità nella stratigrafia dei terreni perforati.
Qualora necessario il Direttore dei Lavori avrà diritto di integrare il progetto durante il corso dei lavori, con istruzioni in cantiere e/o allestendo grafici esplicativi di chiarimento e di modificare la lunghezza e l'interasse dei pali. Le quote di inizio perforazione verranno indicate sui disegni progettuali prodotti dal calcolatore delle strutture in cemento armato. A seguito del controllo di cui sopra la D.L. si riserva di modificare la lunghezza e/o l'interasse dei micropali.
Le tolleranze in fase esecutiva sono così definite:

- inferiore a 5 cm per quanto riguarda la posizione planimetrica;
- inferiore a 1: 100 per quanto concerne la deviazione dalla verticale dell'asse del micropalo;
- nulla per quanto concerne la dimensione dell'armatura di rinforzo;
- nulla per quanto riguarda il diametro di perforazione rispetto al valore nominale di progetto.

Ogni eventuale variazione a quanto sopra descritto dovrà essere stabilita in accordo con la Direzione Lavori. Non sono ammesse deroghe alle indicazioni di cui sopra e pertanto i micropali non conformi andranno sostituiti a cura e spese dell'Impresa esecutrice.
Eventuali interventi strutturali atti a ripristinare le condizioni di sicurezza venute a mancare a seguito dell'eliminazione di micropali non conformi alle tolleranze di cui sopra saranno a carico dell'Impresa esecutrice dei micropali stessi.
La creazione dei micropali avviene attraverso due fasi ben distinte - rappresentate dalla perforazione e dalla creazione del fusto - interfacciate dalla posa delle armature.

83.5 PERFORAZIONE

La perforazione dovrà avvenire con modalità tali da rendere minimo il disturbo arrecato al terreno. La sequenza esecutiva dei micropali dovrà inoltre essere tale da non arrecare disturbi reciproci per mutue interferenze tra elementi adiacenti e dovrà essere concordata con la Direzione Lavori. Per interassi pari od inferiori a 50 cm i micropali dovranno pertanto essere costruiti alternati.
Ove le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione attraversati dal micropalo siano particolarmente scadenti o nel caso di rinvenimento di falda acquifera, la D.L. fornirà ulteriori indicazioni circa le misure da prendere per una corretta esecuzione dei pali.

83.6 CEMENTO

Il cemento impiegato nelle miscele sarà di tipo Portland, Portland resistente ai solfati, Portland con scoria di altoforno o Pozzolanico. Non è invece ammesso l'uso di cemento ad alto contenuto di alluminati. Il cemento dovrà essere stoccato in un luogo asciutto.

83.7 OPERAZIONI DI INIEZIONE

Non appena avrà avuto termine la fase di perforazione si procederà immediatamente al getto del micropalo: non sono ammessi ritardi, salvo reintervenire sul foro con una nuova accurata pulizia. Il getto di ogni micropalo dovrà inoltre avvenire in un'unica fase, senza alcuna interruzione.
Il riempimento a gravità avviene secondo le seguenti fasi:

- getto della miscela nell'intercapedine compresa tra il tubo valvole e le pareti del foro, a partire dal fondo dello stesso, fino alla fuoriuscita della malta;
- lavaggio con acqua dell'interno del tubo;
- completamento della fase di iniezione con getto all'interno del tubo ancora con il tubo di convogliamento a partire da fondo foro.

Nel prezzo dei micropali sono peraltro da intendersi incluse tutte le eventuali opere provvisionali atte alla realizzazione degli stessi (ponteggi, riporti di terreno in alveo, etc.).

La temperatura del cemento non dovrà inoltre scendere al di sotto dei 3 gradi centigradi; in generale non è assolutamente ammesso l'uso di materiali che contengano al loro interno cristalli e/o formazioni di ghiaccio. Con temperature dell'aria inferiori a 5 °C la testa dei pali dovrà essere adeguatamente protetta dal gelo, a meno che la scapitozzatura finale investa la struttura per una profondità superiore a 25 cm.
Nel caso in cui i lavori vengano eseguiti nel corso del periodo invernale i sacchi di cemento per le iniezioni dovranno essere stoccati in luogo asciutto e riscaldato, con temperatura dell'aria mai inferiore ai 5°.

83.8 MISCELE DI INIEZIONE

Le caratteristiche delle miscele di iniezione devono essere tali per cui:
- il rapporto acqua/cemento deve essere uguale o inferiore a 0.5;
- la resistenza cubica della miscela deve essere uguale o superiore a 25 MPa a 28 giorni;
- l'inerte deve essere costituito da sabbia fine ben lavata, in assenza di residui organici e/o limoso argillosi;
- il dosaggio minimo richiesto è di 600 kg di cemento per metro cubo di miscela.

L'acqua impiegata nelle miscele dovrà essere scevra da ogni impurità.
E' ammesso l'uso di additivi non aeranti, fluidificanti e velocizzanti di presa ove siano presenti tempistiche esecutive particolarmente strette. Il loro uso dovrà comunque essere concordato di comune accordo con la Direzione Lavori.

83.9 ARMATURE

Le armature metalliche, costituite unicamente da tubi in acciaio, dovranno essere estese a tutta la lunghezza del micropalo: non sono ammessi elementi di caratteristiche inferiori a S355. Non sono inoltre ammesse giunzioni longitudinali: l'unione dei vari pezzi avverrà attraverso manicotto filettato o saldato.

83.10 CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

Durante l'esecuzione dei lavori saranno compiuti accurati controlli su tutti i micropali a cura dell'Impresa esecutrice degli stessi.
In particolare dovranno essere segnalate alla Direzioni Lavori:
- singolarità riscontrate nel corso della perforazione;
- eventuali variazioni sulla lunghezza finale dei pali.

Inoltre l'Impresa dovrà, per ogni micropalo eseguito, completare una scheda tipo, che contenga al suo interno le seguenti indicazioni:
- quota di testa palo;
- stratigrafia dei terreni attraversati;
- data;
- inclinazione eventuale;
- diametro di perforazione;
- caratteristiche dell'armatura inserita nel foro;
- caratteristiche del cemento utilizzato per l'iniezione;
- eventuali additivi;
- caratteristiche della miscela di iniezione;
- lunghezza del palo;
- caratteristiche dell'eventuale rivestimento provvisorio;
- quantitativi di miscela iniettati;
- eventuali note sulle caratteristiche dei terreni, sulle difficoltà esecutive, etc. .

83.11 COLLAUDI E PROVE DI CARICO

Si prevede di realizzare 3 prove di carico sui micropali utilizzati per la realizzazione dei tre nuovi ponti, in accordo alle vigenti disposizioni normative del testo unico del gennaio 2018; il carico di prova sarà pari a 1.5 volte il valore del carico di esercizio.

ART. 84 OPERE IN C.A.

84.1 CALCESTRUZZO

I materiali costituenti i conglomerati cementizi cemento, inerti, acqua, additivi, dovranno corrispondere alle vigenti norme di legge ed essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.
I calcestruzzi confezionati dovranno provenire da impianti preventivamente approvati dalla Direzione lavori ed essere di qualità e classe controllate e certificate (certificato di pre-qualificazione del calcestruzzo).
L'Impresa è in tutti i casi tenuta all'osservanza al D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche sulle costruzioni".
In funzione della loro destinazione i calcestruzzi dovranno corrispondere alle classi definite nelle "Linee guida sul calcestruzzo strutturale" edite dalla Presidenza del Consiglio superiore dei lavori Pubblici, salvo diversa specificazione sugli elaborati progettuali.

84.1.1 Caratteristiche dei materiali

84.1.1.1 *Inerti*

Gli inerti saranno costituiti da inerti fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiore a 5 mm e da inerti grossi con dimensione non inferiore a 5 mm.
La dimensione massima degli inerti grossi sarà quella indicata dalla tabella delle classi dei calcestruzzi.
Gli inerti per i calcestruzzi e le malte dovranno possedere i requisiti fissati nel R.D. 16.11.1939 n.2229, D.M. 01.11.1959 n.1363 ed altresì rispondere alle caratteristiche fissate dal D.M. 17/01/2018.
L'inerte fine dovrà essere costituito da sabbia naturale opportunamente selezionata e libera da particelle scagliose.
L'inerte grosso dovrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di adatto materiale roccioso.
In ogni caso tutti gli inerti forniti dall'Impresa saranno soggetti all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori che potrà sottoporli a spese dell'Impresa a tutte le prove che riterrà opportune.
La sabbia dovrà essere graduata secondo i seguenti limiti:
Lato del vaglio a foro quadrato Percentuale passante
(mm) (%)
4,760 100
2,380 80 ÷ 100
1,190 50 ÷ 85
0,590 25 ÷ 60
0,297 10 ÷ 30
0,149 2 ÷ 10
Il modulo di finezza della sabbia dovrà aggirarsi attorno a 2,3 con scarti di +/- 20%.
L'inerte grosso dovrà essere graduato in peso secondo la seguente relazione:
P = 1002 d/D
ove P è la percentuale in peso che passa attraverso i setacci di maglia quadrata d, mentre D è il diametro massimo dell'inerte.
Il modulo di finezza della miscela sabbia-ghiaia potrà variare tra 5,5 e 7,5.
La raccolta dei materiali lavati e vagliati dovrà avvenire in appositi sili o depositi muniti di drenaggi per scolare l'eccesso di acqua.
Gli inerti saranno misurati normalmente a peso con tolleranze del 2% tenendo conto del grado di umidità degli stessi.
Per la sabbia, la somma della percentuale in peso delle sostanze nocive quali: argilla, mica, limo, deve essere minore o uguale al 5%. Le sostanze organiche minori o uguali all'1%.
Per la ghiaia la percentuale di argilla, limo ecc., dovrà essere minore o uguale al 2% in peso.
Gli inerti avranno una forma pressoché sferica o cubica e la percentuale delle particelle di forma allungata od appiattita non dovrà eccedere il 15% in peso.
Gli inerti dovranno in particolare rispondere ai seguenti requisiti delle norme ASTM (American Society for Texting and Material) - Los Angeles - :
− Prova di abrasione (ASTM C 131):
la perdita, usando la granulometria standard tipo A, non dovrà superare il 10% in peso dopo 100 rivoluzioni, oppure il 40% in peso dopo 500 rivoluzioni;

− Resistenza al solfato di sodio (ASTM C 88):
la perdita media in peso dopo 5 cicli non dovrà superare il 5%;
− Peso specifico (ASTM C 127):
il peso specifico del materiale secco non dovrà essere inferiore a 26 kN/m3 (2600 kgf/m^3).

84.1.1.2 *Cemento*

Il cemento sarà sottoposto a cura e spese dell'Impresa alle prove di accettazione stabilite dalle Norme di Legge sui leganti idraulici che dovranno possedere i requisiti stabiliti dalla Legge 26.05.1965 n.595, dal D.M. 14.01.1966, dal D.M. 03.06.1968, dal D.M. 31.08.1972 e dal Decreto del Ministero dell'Industria n.126 del 09.03.1988. Con riferimento alle classi dei calcestruzzi si potrà adottare il cemento Portland o Pozzolanico tipo R325 o R425.
Il dosaggio di cemento dovrà essere fatto a peso.
Non sarà permesso mescolare fra di loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento.
La conservazione del cemento sciolto avverrà in appositi sili.
Il cemento in sacchi sarà custodito in luogo coperto, secco e ventilato; in ogni caso il cemento non potrà restare in deposito più di 90 giorni.
Ogni 4 mesi si effettuerà lo svuotamento e la pulizia dei sili o dei depositi.

84.1.1.3 *Acqua*

L'acqua di impasto dovrà essere dolce, limpida e non contenere tracce di cloruri o solfati né sostanze organiche od oli minerali che possano compromettere la presa e l'indurimento del calcestruzzo o diminuirne le caratteristiche di resistenza, impermeabilità e durabilità o incrementandone l'aggressività verso i ferri di armatura. La torbidità dell'acqua non dovrà superare 2000 parti per milione e la concentrazione di SO4 sarà inferiore a 0,05%. Il dosaggio dell'acqua sarà fatto a volume tenendo conto dello stato igrometrico degli inerti e dovrà rispettare le indicazioni contenute negli elaborati progettuali.

84.1.1.4 *Materiali per giunti*

È previsto, per ottenere la tenuta idraulica fra strutture giunte e fra riprese di getti in calcestruzzo, l'impiego di nastri in bentonite, in PVC o in gomma o in lamierino di rame, che dovranno essere posti in opera con particolari precauzioni e, ove necessario, con interposizione di adatti materiali isolanti o sigillatura con speciali mastici e collanti.
Le dimensioni dei nastri e dei lamierini sono indicate sui disegni, i nastri ed i lamierini vanno giuntati incollando, vulcanizzando o saldando fra loro i vari elementi.
La esecuzione di tali giunzioni dovrà essere approvata dall'Ufficio di Direzione Lavori.
In corrispondenza dei giunti di dilatazione sia a tenuta o meno delle strutture in c.a. dove indicato nei disegni o richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori verranno poste in opera lastre tipo Populit o equivalente dello spessore di cm 2, protette sulle facce contro il getto da eseguire con un foglio di cartone bituminato, oppure possono essere impiegati riempimenti con cartonfeltro bitumato o mastice di bitume o con polistirolo espanso od altri materiali plastici di vari spessori.
Le superfici di contratto dei materiali devono essere perfettamente asciutte e lisce.

84.1.1.5 *Additivi*

Allo scopo di modificare le proprietà del calcestruzzo in modo tale da migliorare e rendere più facile ed economica la sua posa in opera, rendere le sue prestazioni più adatte all'opera da eseguire, migliorare la sua durabilità, verrà fatto uso di adatti additivi.
Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere:
− fluidificanti;
− acceleranti di presa;
− ritardanti di presa;
− impermeabilizzanti.
Gli additivi dovranno essere usati dietro esplicita disposizione della Direzione Lavori, seguendo le istruzioni della casa produttrice per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego.
Gli additivi dovranno essere conformi alle specifiche UNI o ad altre specifiche applicabili.

Il produttore di additivi deve esibire:
− risultati provenienti da una ampia sperimentazione pratica sul tipo e la dose dell'additivo da usarsi;
− prove di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle vigenti disposizioni.
Il produttore dovrà inoltre garantire la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti finiti.
Il produttore di additivi dovrà mettere a disposizione, su richiesta, propri tecnici qualificati e specializzati nell'impiego degli additivi, per la risoluzione dei vari problemi tecnici connessi all'impiego degli stessi, in relazione alla migliore esecuzione delle opere.
Per il dosaggio, gli additivi in polvere saranno dosati in peso; quelli plastici o liquidi potranno essere dosati in peso od in volume con un limite di tolleranza del 3% sul peso effettivo.

84.1.1.6 *Aeranti fluidificanti*

Al fine di migliorare la lavorabilità a pari contenuto d'acqua (o ridurre l'acqua di impasto a parità di lavorabilità), incrementare la resistenza alle brevi e lunghe stagionature, migliorare l'omogeneità degli impasti, al calcestruzzo di qualsiasi tipo e per qualsiasi uso verrà aggiunto un additivo fluidificante e incrementatore delle resistenze meccaniche, nella misura di 0,15÷0,40 cm3 per newton di cemento (cm^3 150÷400 per quintale di cemento).
Gli additivi fluidificanti verranno aggiunti ad un normale impasto di calcestruzzo per ottenere un calcestruzzo reoplastico caratterizzato da una elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro.
Come additivo fluidificante può essere usato un additivo di tipo aerante a base di sostanze tensioattive che verrà impiegato nella misura di 0,03÷0,10 cm3 per newton di cemento (30÷100 cm3 per quintale di cemento). La prova del contenuto d'aria sarà eseguita con il metodo UNI 6395-72.
Il dosaggio sarà fatto nella misura di 1,5 cm3 per newton di cemento (1,5 litri per quintale di cemento); dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.
Detto componente dovrà impartire al calcestruzzo le seguenti caratteristiche:
1.a parità di rapporto a/c dovrà produrre un aumento di slump di 18÷20 cm. Questa caratteristica verrà determinata secondo il metodo UNI 7163-72, appendice E, partendo da un calcestruzzo avente slump iniziale di 2÷3 cm;
2.per valori di slump da 20 a 25 cm dovrà presentare un bleeding (quantità di acqua essudata, UNI 7122-72) inferiore a 0,05 cm^3/cm^2;
3.il valore dello slump dopo un'ora di trasporto in autobetoniera, non dovrà ridursi più del 50% (a temperatura ambiente di circa 20°C).

84.1.1.7 *Acceleranti di presa*

Per l'esecuzione di getti nella stagione fredda, e nella prefabbricazione, o in tutte le situazioni in cui è richiesto uno sviluppo di resistenza molto elevato specialmente alle brevi stagionature, si potranno usare, su approvazione e/o ordine della Direzione Lavori, gli additivi acceleranti di presa per ottenere 61 / 88
un calcestruzzo caratterizzato da elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, elevata durabilità e basso ritiro.
L'additivo verrà mescolato nel calcestruzzo normale nella misura di 2,5 cm^3 per newton di cemento (2,5 litri per quintale di cemento).
Dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.
Detto componente impartirà al calcestruzzo le seguenti caratteristiche:
1.a parità di rapporto a/c dovrà produrre un aumento di slump di 18÷20 cm. Questa caratteristica verrà determinata secondo il metodo UNI 7163-72, appendice E, partendo da un calcestruzzo avente slump iniziale di 2÷3 cm;
2.per valori di slump da 20 a 25 cm dovrà presentare un bleeding (quantità di acqua essudata, UNI 7122-72) inferiore a 0,05 cm^3/cm^2.

84.1.1.8 *Ritardanti di presa*

Per l'esecuzione dei getti di grandi dimensioni, per getti in climi caldi, per lunghi trasporti, per calcestruzzo pompato e in genere nelle situazioni in cui è richiesta una lunga durata della lavorabilità, si userà un calcestruzzo caratterizzato da elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro: detto calcestruzzo verrà ottenuto aggiungendo ad un normale impasto di cemento, inerti ed acqua, un componente per calcestruzzo reoplastico, nella misura di 1,5 cm3 per newton di cemento (1,5 litri per quintale di cemento); dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.
Detto componente dovrà impartire al calcestruzzo le seguenti caratteristiche:

1.a parità di rapporto a/c dovrà produrre un aumento di slump di 18÷20 cm. Questa caratteristica verrà determinata secondo il metodo UNI 7163-72, appendice E, partendo da un calcestruzzo avente slump iniziale di 2÷3 cm;
2.per valori di slump da 20 a 25 cm dovrà presentare un bleeding (quantità di acqua essudata, UNI 7122-72) inferiore a 0,05 cm3/cm2;
3.il valore dello slump dopo un'ora di trasporto in autobetoniera a temperatura ambiente non dovrà ridursi di più di 2 cm.

84.1.1.9 *Impermeabilizzanti*

Il calcestruzzo destinato a strutture che in relazione alle condizioni di esercizio debbano risultare impermeabili, dovrà:
•presentare a 7 giorni un coefficiente di permeabilità inferiore a 10-9 cm/s;
•risultare di elevata lavorabilità, così da ottenere getti compatti e privi di porosità microscopica;
•presentare un bleeding estremamente modesto in modo da evitare la presenza di strati di calcestruzzo arricchiti di acqua e pertanto porosi e permeabili.
I requisiti di cui al punto precedente verranno ottenuti impiegando dei calcestruzzi caratterizzati da elevata lavorabilità (slump 20 cm), bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro, ottenuti aggiungendo ad un normale impasto di cemento un superfluidificante tale da conferire caratteristiche reoplastiche al calcestruzzo, con almeno 20 cm di slump (in termini di cono di Abrams), scorrevole ma al tempo stesso non segregabile ed avente lo stesso rapporto a/c di un calcestruzzo senza slump (2 cm) non additivato iniziale (caratteristica questa determinata secondo le UNI 7163-72, appendice E).
Il rapporto a/c deve essere 0,42÷0,44 in modo tale da conferire una perfetta impermeabilità del getto (in corrispondenza di tale rapporto, parlando in termini di coefficiente di Darcy, questo deve essere dell'ordine di 10-12; tale rapporto, come al punto precedente, deve permettere una messa in opera ottimale).
In termini di tempo di lavorabilità, il superfluidificante deve essere in grado di conferire al calcestruzzo una lavorabilità di 1 ora alla temperatura di 20°C; in termini di slump, dopo un'ora il valore dello slump non dovrà ridursi più del 50%.
Sempre a riguardo della impermeabilità il calcestruzzo dovrà presentare un bleeding (quantità d'acqua essudata, UNI 7122-72) inferiore a 0,05 cm^3/cm^2 in modo da evitare la presenza di strati di calcestruzzo arricchiti d'acqua e pertanto porosi e permeabili.

84.1.1.10 *Classificazione dei calcestruzzi*

Il calcestruzzo è classificato in base alla resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di stagionatura come indicato nella tabella seguente: i dosaggi di cemento indicati a fianco della resistenza hanno valore di contenuto minimo accettabile. Pertanto l'Impresa non potrà in nessun caso dosare i calcestruzzi con quantità di cemento inferiore a quelli indicati.
La dimensione massima degli inerti è di 30 mm con eccezione di quelle strutture la cui minor dimensione sia uguale od inferiore a 15 cm, per le quali il diametro massimo degli inerti sarà di 15 mm.

Resistenza minima Classe a 28 (N/mm^2)	Dosaggio cemento gg.quantità min. (kN/m^3)	Diametro max inerte grosso (mm)
A 30 (300 kgf/cm^2)	3,0 (300 kgf/cm^3)	20
B 25 (250 kgf/cm^2)	2,5 (250 kgf/cm^3)	20
C 20 (200 kgf/cm^2)	2,0 (200 kgf/cm^3)	30
D 15 (150 kgf/cm^2)	1,5 (150 kgf/cm^3)	30

La granulometria dell'impasto di calcestruzzo rispondente a quanto sopra richiamato dovrà essere preventivamente sottoposta all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e studiata in modo tale da ottenere la resistenza di cui alla tabella sopra riportata.
Il rapporto acqua-cemento sarà specificatamente indicato negli elaborati progettuali oppure sarà oggetto di una serie di prove preventive che l'Impresa svolgerà sotto il controllo dell'Ufficio di Direzione Lavori.
I rapporti fissati dovranno essere strettamente rispettati durante tutti i lavori. Di regola il rapporto acqua-cemento non dovrà essere superiore a 0,55.
Lo slump approvato dall'Ufficio di Direzione Lavori sarà costantemente controllato durante il corso dei lavori e potrà variare a discrezione dell'Ufficio di Direzione Lavori per migliorare la qualità dei calcestruzzi.

84.1.2 Modalità esecutive

84.1.2.1 *Impianto di betonaggio*

L'impianto di betonaggio, salvo casi particolari e ad insindacabile giudizio dall'Ufficio di Direzione Lavori, deve essere fatto con mezzi meccanici idonei e con l'impiego di impianti di betonaggio che abbiano in dotazione dispositivi di dosaggio e contatori, tali da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti per come già specificato.
I componenti dell'impasto (cemento, inerti, acqua e additivi), debbono poter essere misurati a peso, od a volume per acqua ed additivi.
I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua, degli additivi e delle varie classi degli inerti (sabbia fine, sabbia grossa, ghiaietto, ghiaia e ciottoli) debbono essere di tipo individuale. Solo quando approvato dall'Ufficio di Direzione Lavori i dispositivi di misura possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie classi con successione addizionale).
I depositi degli inerti per gli impianti di betonaggio devono essere separati per ogni tipo di inerte.

84.1.2.2 *Confezionamento del calcestruzzo*

Il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità.
Gli aggregati saranno introdotti nelle betoniere tutti contemporaneamente, l'acqua sarà introdotta in modo che il suo tempo di scarico sia completato entro il 25% del tempo di mescolamento.
Il tempo di mescolamento non sarà mai inferiore a 60" dal momento in cui tutti i materiali sono stati introdotti, per betoniere fino a 1 m^3.
Per betoniere superiori si prolungherà il tempo di mescolamento di 15" per ogni mezzo m^3 addizionale. La betoniera non dovrà essere caricata oltre la sua capacità nominale: in particolare, le betoniere dovranno essere accuratamente vuotate dopo ogni impasto ed il calcestruzzo dovrà essere trasportato direttamente al luogo di impiego e ivi posto in opera. L'impasto con autobetoniere dovrà essere portato a termine alla velocità di rotazione ottimale per l'impasto.

84.1.2.3 *Trasporto del calcestruzzo*

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo.
Detti sistemi devono essere approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori.
Il trasporto del calcestruzzo mediante veicoli non provvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e la messa in opera non superi 25 minuti.
Per periodi di tempo più lunghi si dovrà provvedere al mescolamento continuo durante il trasporto.
La capacità dei veicoli dovrà essere uguale o un multiplo intero di quella della betoniera per evitare il frazionamento di impasti nella distribuzione.
Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; inoltre nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto ammessa sarà inferiore a 1,50 m.
Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere; a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici a giudizio dall'Ufficio di Direzione Lavori.
Il calcestruzzo potrà essere trasportato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale però deve essere sistemato in modo tale da assicurare un flusso regolare ed evitare l'intasamento dei tubi e la segregazione degli inerti.
La tubazione di adduzione dovrà essere piazzata in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo.
Gli inconvenienti ed i ritardi che si verificassero nella messa a punto dell'impianto di pompaggio, anche dopo l'approvazione dall'Ufficio di Direzione Lavori, sono a carico dell'Impresa che ne resta responsabile a tutti gli effetti.

84.1.2.4 *Getto del calcestruzzo*

L'Impresa è tenuta ad informare l'Ufficio di Direzione Lavori dell'esecuzione dei getti e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione ed autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori ed in presenza di un rappresentante della stessa.
Inoltre dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratori, a mano d'opera

scarsa e male addestrata. In caso di lavoro notturno sarà particolarmente curata l'illuminazione, specie per il controllo del getto in casseforme strette e profonde.
L'impianto di illuminazione necessario sarà a carico dell'Impresa.
Tutte le superfici dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate previamente dall'Ufficio di Direzione Lavori.
Temperatura di getto Non si dovrà procedere al getto del calcestruzzo qualora la sua temperatura sia superiore a +28°C oppure inferiore a +4°C.
Se la temperatura ambiente fosse inferiore a +4°C quella dell'impasto dovrà essere superiore ai +10°C.
Durante la stagione calda sarà permesso raffreddare convenientemente gli inerti e l'acqua mentre durante la stagione fredda si potranno riscaldare gli stessi fino ad una temperatura massima di +40°C e non oltre per evitare la falsa presa di getto. Gli accorgimenti tecnici usati a questo scopo devono essere approvati dalla Direzione Lavori.
Il costo relativo al raffreddamento o riscaldamento del calcestruzzo sarà completamente a carico dell'Impresa. In ogni caso è vietata l'esecuzione di getti all'aperto quando la temperatura ambiente sia inferiore a -10°C.

84.1.2.5 *Esecuzione del getto*

L'Impresa dovrà assicurarsi e provvedere affinché tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto od ad insufficienze di vibrazione e/o a mano d'opera scarsa o male addestrata.
Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente per strutture sottili.
L'Impresa non potrà eseguire getti in presenza di acqua, salvo esplicita autorizzazione dall'Ufficio di Direzione Lavori.
Qualora i getti debbano eseguirsi in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad attuare adeguati sistemi di captazione delle acque e di drenaggio delle stesse, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose a tergo dei rivestimenti durante la presa.
Qualora si verifichino interruzioni per cause impreviste, il getto sarà interrotto in zone in cui meglio convenga la formazione di un giunto di costruzione, d'accordo con l'Ufficio di Direzione Lavori. In nessun caso saranno ammessi ferri d'armatura in vista e rappezzi con intonaci, indice di deficiente esecuzione dei getti e di vibrazione.

84.1.2.6 *Vibrazione dei getti*

Il calcestruzzo sarà steso nelle casseforme e costipato con adatti vibratori ad immersione. Il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratori nel getto saranno approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori, in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo.
La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, vibrandolo.
In linea di massima la durata di vibrazione per m3 di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti.
In ogni caso la vibrazione dovrà essere interrotta prima di provocare la segregazione degli inerti e del cemento.
L'Impresa è tenuta a fornire in numero adeguato i vibratori adatti (7000 giri al minuto per tipi ad immersione; 8000 giri minuto per tipi da applicare alla casseforme).
In particolare anche i getti in pareti sottili (spessore rustico 15 cm) dovranno essere vibrati salvo disposizioni contrarie dell'Ufficio di Direzione Lavori; le difficoltà di queste vibrazioni non potranno dar luogo, da parte dell'Impresa, a richieste di sovrapprezzi o giustificazioni per eventuali ritardi.
L'Impresa dovrà adottare cure particolari per i getti e la vibrazione dei calcestruzzi di strutture a contatto con i liquidi (come serbatoi, vasche, canalette, pozzetti, ecc.) in modo da garantire la impermeabilità degli stessi.
Al limite del possibile bisognerà evitare le riprese di getto.
Giunti di costruzione nei getti Le posizioni dei giunti di costruzione e delle riprese di getto delle strutture in calcestruzzo semplice e armato, dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione dall'Ufficio di Direzione Lavori. In particolare è fatto esplicito obbligo che il getto di tutte le strutture orizzontali (per esempio platee, solettoni di fondazione, travi con relative solette) che per necessità strutturali debbono garantire un comportamento perfettamente monolitico siano prive di riprese.
In particolare potrà essere richiesto che il getto dei basamenti di macchine rotanti od alternative, sia eseguito senza soluzioni di continuità, in modo da evitare le riprese di getto, senza che per tale fatto alcun onere addizionale venga richiesto da parte dell'Impresa.

Qualora l'interruzione del getto superi le 8 ore occorrerà, prima di versare lo strato successivo, scalpellare, sabbiare e lavare la superficie di ripresa e stendervi uno strato di 1÷2 cm di malta formata dal medesimo impasto della classe di calcestruzzo del getto al quale saranno tolti gli inerti grossi.

84.1.2.7 *Giunti di dilatazione*

Tutti i giunti di dilatazione saranno eseguiti e localizzati come indicato nei disegni.
La superficie del calcestruzzo in corrispondenza dei giunti dovrà essere resa regolare in modo da mantenere un interspazio costante, uniforme e pulito per tutta l'estensione del giunto.
Eventuale materiale di riempimento sarà costituito da cartonfeltro bitumato e mastice di bitume o da altro materiale approvato dall'Ufficio di Direzione Lavori.
L'impermeabilità o tenuta dei giunti verrà ottenuta mediante nastri in PVC o gomma o lamierini di rame.

84.1.2.8 *Protezione del getto*

Dopo avvenuto il getto è necessario che il calcestruzzo sia mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche.
I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura saranno di responsabilità dell'Impresa ma soggetti all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.
Per i getti di calcestruzzo da eseguirsi durante la stagione invernale, dovranno essere prese particolari precauzioni e disposizioni al fine di evitare gli effetti deleteri del gelo.
È escluso di norma l'impiego di prodotti antigelo da aggiungere agli impasti, mentre dovranno essere invece adottate le seguenti disposizioni:
− l'acqua di impasto dovrà essere riscaldata a +60°C con i mezzi ritenuti più idonei allo scopo;
− l'introduzione d'acqua a +60°C nelle betoniere assicurandosi d'altra parte che il cemento e gli inerti siano ad una temperatura superiore a 0°C e tenuto conto dei dosaggi, dovrà permettere di avere all'uscita un impasto ad una temperatura compresa fra +10°C ÷ +15°C;
− nel caso di riscaldamento dell'acqua e degli inerti, questi non devono superare i +40°C sia per l'acqua sia per gli inerti;
− le temperature degli impasti dovranno essere misurate all'uscita delle betoniere, a mezzo di termometri.
Si potranno proteggere i getti, quando la temperatura scende al di sotto di -5°C, con coperture in teli impermeabili e riscaldatori a vapore o ad aria calda umidificata.
In questo caso sarà riconosciuto un prezzo di addizionale al calcestruzzo gettato.

84.1.2.9 *Finitura delle superfici del calcestruzzo*

Per quelle strutture in calcestruzzo che dovranno restare in vista o avranno funzioni idrauliche, dovranno essere particolarmente curate le proporzioni degli impasti e le modalità del getto.
Dovrà essere escluso un aumento del rapporto effettivo acqua-cemento oltre il valore di 0,45 e la lavorabilità necessaria deve raggiungersi con l'aggiunta di fluidificanti.
La posa in opera dovrà essere molto curata ed il getto dell'impasto nel cassero effettuato a piccoli quantitativi.
La vibratura dovrà essere ininterrotta per tutta la durata del getto.
In particolare dovrà essere curato il distanziamento della armatura in ferro dal fondo delle casseforme.
In relazione alla finitura superficiale dei getti si adotteranno 4 classi caratteristiche di valutazione realizzate sulla base delle indicazioni dei disegni.
Gli eventuali lavori da eseguire al fine di ottenere la rispondenza delle finiture superficiali al grado richiesto dai disegni saranno realizzati per mezzo di mano d'opera specializzata.
Tutte le irregolarità superficiali continue saranno rilevate con righello di 1,50 m. Tutti i difetti riscontrati verranno eliminati non appena disarmate le casseforme, dopo l'ispezione dell'Ufficio di Direzione Lavori.
La definizione di ciascuna classe di finitura è la seguente:
− F1, si applica alle superfici che saranno ricoperte con terra o materiale di riempimento ed avrà le seguenti caratteristiche:
irregolarità superficiali 2,5 cm;
− F2, si applica alle superfici non sempre esposte alla vista e che non richiedano una finitura maggiore, ed alle superfici che sono destinate ad essere intonacate:
irregolarità superficiali brusche 1 cm; irregolarità superficiali continue 1,5 cm;

− F3, si applica alle superfici destinate a rimanere esposte alla vista o a contatto con liquidi in movimento:
irregolarità superficiali brusche 0,5 cm; irregolarità superficiali continue 1,0 cm;
− F4, si applica alle superfici che richiedono particolare precisione, alle facce degli elementi prefabbricati, piattaforme di supporto di macchinari ed opere idrauliche:
irregolarità superficiali brusche e continue 0,2 cm.
Si tenga presente che i calcestruzzi per i quali è richiesta la finitura F3 devono avere dosaggio di cemento non inferiore a 3 kN/m3 (300 kgf/m^3).
È facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori esigere, soprattutto per le finiture F3 ed F4, campionature sul posto onde poter definire le caratteristiche più opportune delle casseforme, il sistema di disarmo, la troncatura e sfilaggio dei tiranti metallici d'ancoraggio ecc. per realizzare il grado di finitura richiesto.
Salvo riserva di accettazione da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori, l'Impresa eseguirà a sue spese quei lavori di sistemazione delle superfici che si rendessero necessari per difetti od irregolarità maggiori di quelli ammessi per ogni grado di finitura.
In particolare per quelle strutture che richiedano gradi di finitura F3 ed F4 si dovrà ricorrere a sgrossatura con mola elettrica, stuccatura e successiva smerigliatura con mola delle superfici.
Inserti a tenuta nei calcestruzzi Tutti gli inserti, come tubi, profilati metallici, ecc., che attraversano strutture di calcestruzzo contenenti liquami, dovranno essere posti in opera nei punti precisi indicati sui disegni e con sistemi tali da impedire perdite o filtrazioni dei liquami nel contatto calcestruzzo-inerti.
Pertanto potranno essere permessi giunti o alette metalliche che garantiscano la tenuta e resistano alla pressione del liquame nonché l'uso di malta sigillante a tenuta idraulica.
La fornitura e la posa di tali accorgimenti saranno a carico dell'Impresa.

84.1.3 Prove di accettazione e controllo

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori certificati di laboratorio effettuate su campioni di materiale che dimostrino la rispondenza alle caratteristiche sopra descritte. Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.
I requisiti di accettazione verranno poi accertati con controlli dall'Ufficio di Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il getto.
Il prelievo di campioni, le dimensioni e la stagionatura dei provini per la resistenza a compressione
dei vari calcestruzzi dovranno essere costantemente controllati secondo le Norme UNI n.6126-67;
6127-67; 6130-67; 6132-67 per ogni classe di calcestruzzo.
I provini saranno confezionati a cura dell'Impresa ed inviati ai Laboratori Italiani ufficialmente autorizzati e stabiliti dall'Ufficio di Direzione Lavori, a cura e spese dell'Impresa.
Pertanto l'Impresa dovrà disporre di materiale adeguato e di ambienti e personale adatto per eseguire le relative operazioni.
Il prelievo dei campioni sarà effettuato nel rispetto delle direttive di cui al D.M. 09 gennaio 1996 ed in ogni caso con la frequenza di almeno una serie di provini per ogni struttura principale per ogni tipo di calcestruzzo, con facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di richiedere per strutture particolarmente importanti, a suo insindacabile giudizio, prelievi addizionali, sempre restando a carico dell'Impresa tutte le spese relative.
Ogni prelievo sarà costituito da 6 provini di cui 4 saranno provati a 28 gg. e due a 7 gg. La media dei 3 risultati migliori delle 4 prove a rottura a 28 gg. dei cubetti determinerà la resistenza dei calcestruzzi.
La prova di resa volumetrica dell'impasto verrà eseguita attraverso il peso di volume del conglomerato eseguita con il metodo UNI 6394-68 ed il peso totale dell'impasto.
Per eventuali prove che l'Ufficio di Direzione Lavori volesse eseguire sopra gli impianti od i calcestruzzi in opera, l'Impresa è tenuta a fornire tutta l'assistenza del caso.

84.2 CASSEFORME

84.2.1 Caratteristiche dei materiali

Le casseforme per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate ad evitare spanciamenti e distacchi delle stesse durante le vibrature del getto.

Sono previsti due tipi:
a) casseforme per getti da intonacare o contro terra e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche. Potranno essere in tavolame comune, purché ben diritto ed accuratamente connesso, o metalliche;
b) casseforme per getti da lasciare in vista o a contatto con le acque. Dovranno essere metalliche od in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, così da dare luogo a superfici particolarmente lisce ed uniformi.
Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati.
Quando indicato dai disegni esecutivi, gli spigoli verticali e orizzontali dovranno essere smussati ed arrotondati.
L'arrotondamento suddetto si realizzerà con opportuni listelli disposti nelle casseforme.
In particolare dovrà essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita della boiacca di cemento e conseguente dilavamento dell'impasto, in corrispondenza delle fessure, soprattutto negli spigoli orizzontali e verticali.
Tale tenuta sarà realizzata, oltre che con l'adozione dei listelli triangolari di smusso, mediante accurata stuccatura e con rabboccamento esterno perimetrale di malta povera, specie nei punti di ripresa a spicco dei pilastri da solette o strutture già eseguite.

84.2.2 Modalità esecutive

Al momento del getto del calcestruzzo la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da qualsiasi incrostazione di malta, boiacca od altra sostanza estranea.
Prima della posa delle casseforme, le superfici delle casseforme stesse che verranno in contatto con il calcestruzzo, dovranno essere lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo.
Non sarà permesso l'uso di tali prodotti disarmanti quando le casseforme siano già montate per il getto.
Il disarmo delle casseforme sarà effettuato solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso.
In ogni caso non si potrà procedere al disarmo senza previa autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.
Potrà inoltre essere necessario che, in casi particolari, le casseforme, con relativi puntelli e sbadacchiature, vengano mantenute in opera oltre il necessario, su specifica richiesta dell'Ufficio di Direzione Lavori.

84.3 FERRO D'ARMATURA

Il ferro tondo di armatura sarà fornito dall'Impresa e verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio e approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Si useranno barre ad aderenza migliorata del tipo B 450 C (ex FeB44K) controllate in stabilimento. Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno corrispondere alle al D.M. 17/01/2018.

84.3.1 Modalità esecutive

L'Impresa provvederà all'esecuzione dei piani di dettaglio delle armature (contenenti le liste dei ferri con le quantità di peso corrispondenti alle diverse posizioni) in base ai piani di progetto. L'Ufficio di Direzione Lavori potrà apportare modifiche alle armature di progetto. In questa eventualità l'Impresa non potrà richiedere alcun compenso speciale oltre a quanto spettante gli in base all'applicazione del prezzo di contratto per le quantità di ferri impiegati.
Le armature dovranno essere fissate nelle casseforme nella loro posizione finale (per mezzo di piastrine distanziatrici in cemento o dispositivi analoghi) e legate con filo di ferro strettamente una all'altra in modo da formare una gabbia rigida.
Le sbarre dovranno essere pulite dalla ruggine e dai residui di tinta o di oli che ne possano pregiudicare la aderenza.
Le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dall'Ufficio di Direzione Lavori e saranno realizzate in tal caso per sovrapposizione. Delle unioni per saldatura verranno eseguite verifiche periodiche da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori, tutte a spese dell'Impresa.
In ogni caso, in corrispondenza di superfici di calcestruzzo a contatto con i liquami, il ricoprimento dei ferri non dovrà essere inferiore ai 3 cm dal perimetro esterno delle barre di armatura.

84.3.2 Prove di accettazione e controllo

L'Ufficio di Direzione Lavori si riserva il diritto di interrompere i getti e di far demolire, a cura e spese dell'Impresa, le parti eseguite qualora non fossero verificate le condizioni di cui sopra.
L'Impresa, per ogni carico di ferro di armatura che dovrà essere utilizzato nell'opera o nell'impianto, dovrà fornire anche un certificato del fabbricante del ferro che attesti la qualità e la idoneità del ferro secondo la normativa sopra richiamata.

In ogni caso l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà prove sui ferri (D.M. -2008); resta stabilito che il ferro che non raggiunga le caratteristiche richieste non verrà impiegato nelle opere e dovrà essere allontanato dal cantiere. Tutti gli oneri derivanti all'Impresa, per certificati e prove di cui sopra, sono a suo carico.

ART. 85 SOLAI CON ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A. PRECOMPRESSO CON SOVRASTANTE SOLETTA COLLABORANTE GETTATA IN OPERA

Il progetto prevede la realizzazione di solai in elementi prefabbricati in cemento armato precompresso con sovrastante soletta collaborante gettata in opera delle seguenti tipologie:

SOLAIO ALVEOLARE per i nuovi solai di copertura dei nuovi tratti di scatolare del Rio Rosata

Solaio in lastre alveolari precompresse tipo RAP o equivalente, spessore H=35 cm con sovrastanti 10 cm di soletta collaborante armata gettata in opera, con spessore di solaio totale pari a 45 cm, autoportanti ad estradosso ed intradosso piani con finitura dell'intradosso da cassero in acciaio, prodotte secondo i requisiti della Norma UNI EN ISO 9001, e provviste di marcatura CE secondo la norma UNI EN 1168 , con calcestruzzo di classe C45/55. Le lastre alveolari devono possedere armatura pretesa anche superiore ed essere predisposte con adeguati intagli alle testate per ferri e getti di collegamento strutturale e di continuità (ogni 40 cm max) e con idoneo spessore totale delle nervature prefabbricate, in modo da essere verificate anche per 'impiego in luce netta con travi gettate in opera.
Sono previste unioni laterali a doppia gola di larghezza 5 cm minimo atte a ricevere nelle testate del solaio le armature superiori in acciaio lento resistenti ai momenti negativi e gli spezzoni inferiori taglioresistenti. Tali unioni laterali a doppia gola devono essere riempite in opera con calcestruzzo a granulometria fine di classe C 40/45 e devono essere atte a trasmettere sforzi taglianti e ripartire trasversalmente i carichi.
Il getto integrativo superiore collaborante gettato in opera sarà in calcestruzzo di classe C40/45.
Sovraccarichi (oltre peso proprio solaio): - permanenti 5 kN/m2 – accidentali 20 kN/m2

ART. 86 IMPALCATO PONTE SEZ. 490

SOLETTONE A TRAVETTI PRECOMPRESSI ACCOSTATI 13x14 per l'impalcato del nuovo ponte sul Rio Rosata

Solettone con TRAVETTI PRECOMPRESSI TRAVE-CAP® - Sezione tipo 13x14 accostati con spessore totale della soletta paria 45 cm, armata con rete elettrosaldata e barre di armatura disposte sia in senso trasversale che in senso longitudinale, come indicato sui disegni di progetto. La resistenza caratteristica del getto integrativo sarà R'ck ≥ 45N/mm2 - Luci solaio in retto da 7,70 m - Sovraccarichi (oltre peso proprio solaio): - permanenti 6 kN/m2, 1 kN/ml sui bordi per barriere di sicurezza – accidentali variabili da traffico secondo NTC 17/1/2018. Il solaio sarà realizzato con travetti in calcestruzzo armato precompresso vibrofinito, con trefoli aderenti pre-tesi, tipo TRAVE-CAP®, marcati CE, con calcestruzzo ad alta resistenza di classe R'ck≥55N/mm2 . I travetti saranno armati con acciaio da precompressione inferiore, intermedio e superiore (avente fptk≥1860N/mm2), delle dimensioni e quantità previste dai calcoli statici, eseguiti con vincoli di semplice appoggio od in continuità. Il solaio deve venir completato con un getto integrativo in calcestruzzo accuratamente vibrato, in modo che siano garantiti il completo riempimento delle nervature tra un travetto e l'altro e l'aderenza all'elemento prefabbricato. Nelle operazioni di posa in opera dei travetti, gli appoggi devono risultare complanari ed allo stesso livello, in modo da evitare comportamenti trasversali anomali e deve essere prevista un'impalcatura provvisoria di sostegno con rompitratta intermedi posti a distanza variabile in funzione del peso del solaio.

ART. 87 IMPALCATO PONTE PER VIABILITÀ PROVVISORIA SEZ. 475

Fornitura e posa in opera di ponte carrabile per viabilità provvisoria, tipo Beam Bridges (JSK 300 Series) a singola corsia, luce 9,00 m + rampe da 7,00 m, carreggiata 3,60 m, barriere guard rail incluse. Noleggio per 8 settimane, inclusa la progettazione e assistenza in fase di collaudo, assemblaggio in stabilimento, trasporto in cantiere, montaggio e smontaggio.

ART. 88 PASSERELLA SEZ. 290

La nuova passerella pedonale sarà realizzata per mezzo della messa in opera, a secco, di n 4 travi autoportanti a struttura mista acciaio-calcestruzzo, 50x35 dotate fondello in calcestruzzo h= 20cm, Luce netta 7.8 m e successivamente solidarizzate con getto armato in calcestruzzo.

Le travi autoportanti a struttura mista acciaio-calcestruzzo dovranno essere provviste di marcatura CE ai sensi della norma EN1090-1, classe di esecuzione EXC2, classe di tolleranza 1, grado di preparazione P1.

La struttura metallica in acciaio strutturale (UNI EN 10025) è costituita da traliccio metallico in acciaio per carpenteria metallica, costituito da ferri tondi (senza limitazione di diametro) o a sezione rettangolare, oppure da profili angolari, resi strutturalmente continui mediante saldatura, atti anche alla connessione meccanica con le parti in calcestruzzo armato in opera. Saldature eseguite a filo continuo sotto gas di protezione (Process UNI EN ISO 4063-135) secondo le vigenti NTC2018.

Il traliccio metallico sarà dotato di zoccolo in calcestruzzo preconfezionato in stabilimento: confezionato con calcestruzzo di classe XC3 di tipo SCC conforme UNI 11040:2003 avente resistenza Rck35, classe di cloruri 0,20, dmax = 16 mm ed armato con staffe e correnti longitudinali in tondo nervato (B450C);

Preliminarmente alle operazioni di getto armato per la solidarizzazione delle travi autoportanti, queste saranno completate con armature integrative, da posare e legare parzialmente o totalmente in opera, per il completamento strutturale dei nodi di appoggio sulle spalle, realizzate esclusivamente con armatura per c.a. integrativa quali monconi e/o staffe. Il manufatto prefabbricato andrà a costituire in opera, a consolidamento avvenuto del getto di calcestruzzo armato integrativo di completamento, un impalcato composto acciaio-calcestruzzo a tutti gli effetti e seguirà pertanto integralmente e unicamente le regole tecniche previste per tali elementi strutturali, ovvero "la resistenza a taglio dovrà essere conseguita dalla sola parte in carpenteria; non è infatti ammesso l'uso di acciai da carpenteria nel modello taglio resistente del cemento armato". Travi miste autoportanti conformi al parere del C.S.LL.PP. Servizio Tecnico Centrale protocollo n.5031/2013.

I riferimenti normativi sono §4.2 NTC 2018 ed Eurocodice 3 per la 1° fase, §4.3 NTC 2018 ed Eurocodice 4 per la 2° fase, §7.6 NTC 2018 ed Eurocodice 8 per le azioni sismiche.
Metodo di verifica agli Stati Limite ai sensi delle NTC 2018.
Travi miste autoportanti conformi al parere del C.S.LL.PP. Servizio Tecnico Centrale protocollo n.5031/2013.

ART. 89 MANUFATTI IN MASSI

Generalità
Tra gli interventi è prevista la realizzazione di scogliere in massi naturali, in massi cementati e di una platea in massi sparsi.

Caratteristiche dei materiali
I massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- peso volumico: > 22 kN/m³ (2200 kgf/m³)
- resistenza alla compressione: > 50 N/mm² (500 kgf/cm²)
- coefficiente di usura: < 1.5 mm

- coefficiente di imbibizione: < 5%
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto, non dovranno presentare notevoli differenze nelle tre dimensioni e dovranno risultare a spigolo vivo e squadrati. E' ammesso l'utilizzo dei massi presenti in alveo purché sottoposti ad approvazione alla Direzione Lavori.
Il volume minimo dei massi utilizzabili per la realizzazione delle scogliere è di 0,50 mc.
Il calcestruzzo utilizzato per l'intasamento dei massi dovrà presentare una resistenza caratteristica cubica pari a 20 MPa.

Modalità esecutive
I massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro; la ripresa ed il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde. Il materiale dovrà essere accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, in grado di proteggere le opere idrauliche: è tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde.
I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti e in modo che la tenuta della berma nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.
Il muro andrà realizzato a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate dovranno essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte per il necessario spessore al di sotto del profilo da realizzare a rivestimento eseguito. Qualora si riscontri presenza di roccia affiorante localmente in corrispondenza del piano di appoggio delle fondazioni del muro, la Direzione Lavori potrà ordinare l'infissione di alcune barre di acciaio per c.a. per realizzare la solidarizzazione tra muro e roccia sottostante, in sostituzione di quota parte della fondazione, senza che questo comporti maggiori oneri per la stazione appaltante.
Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti; i giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che in senso trasversale e dovranno essere tali da assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti.
Per quanto riguarda le scogliere in massi naturali la finitura del paramento dovrà risultare scabra, senza elementi di dimensioni significative in rilievo ma mantenendo una adeguata alternanza di pieni e vuoti.
Per quanto riguarda le murature, dovrà essere particolarmente curata la sistemazione faccia a vista del paramento lato fiume, in modo da fargli assumere l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità.
Nel caso di scogliera in massi cementati l'intasamento dovrà avvenire con cemento con le caratteristiche indicate nel capo III, e la posa in opera dovrà avvenire per strati solo dopo il corretto posizionamento dei massi.

ART. 90 STOCCAGGIO, MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

90.1 MOVIMENTAZIONE

La movimentazione dei tubi in cantiere sia in fase di carico che di scarico, dovrà essere adeguata alle caratteristiche ed alla lunghezza delle singole barre per evitare eventuali danneggiamenti, sia alla struttura stessa dei tubi che ai rivestimenti.
Si consiglia l'utilizzo di fasce o di funi che non vadano ad incidere le pareti del tubo e che sollevino il tubo in due (escludendo le estremità) o più punti della barra.
Dovrà essere assolutamente evitato:
– l'utilizzo di ganci che afferrino il tubo dall'interno;
– la possibilità di urto col terreno o altro per effetto di caduta;
– il traino delle barre a contatto del terreno o di corpi che ne ostacolino lo scorrimento;
– il sollevamento di forza della barra incastrata.
Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali, si dovrà evitare tassativamente che i tubi siano fatti strisciare per terra o sulle sponde dei mezzi di trasporto sia in fase di carico che in fase di scarico, sollevandoli, invece, ed appoggiandoli accuratamente, utilizzando ganci e/o imbracature opportunamente rivestite di materiale morbido per evitare danneggiamenti alle estremità e/o ai rivestimenti. qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi.
Non si dovrà lasciare mai cadere i tubi, aprire le ribalte laterali per il carico e lo scarico.

Lo scarico dei tubi dai mezzi di trasporto dovrà essere effettuato con tutte le precauzioni atte ad evitare danni di qualsiasi genere, sia alla struttura stessa dei tubi, che a rivestimenti.
Il rotolamento dei tubi a mano può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato, per esempio con l'uso di cinghie. Nei tratti in pendenza, i tubi devono essere guidati con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare. Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati. Infine, nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi bloccanti.
Qualora i tubi provengano imballati, essi devono essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.
Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.
L'agganciamento a mezzo gru dovrà essere eseguito utilizzando appositi ganci piatti rivestiti di gomma od a mezzo di opportune braghe di tela gommata di adeguata robustezza o con cinghie di nylon o canapa; in ogni caso sarà vietato l'aggancio a mezzo cappio di funi metalliche.
I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature devono essere opportunamente rivestite di materiale morbido. È vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non è ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale caricatrici.
In ogni caso, qualora si verifichino danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nella fossa.
Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc.
Sarà cura del personale addetto accertarsi che nessuno sosti nella zona di pericolo.

90.2 TRASPORTO

Il mezzo di trasporto dovrà essere adatto al tipo di tubo trasportato. La superficie di carico dovrà essere libera da residui che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. A seconda del materiale con cui sono costituiti i tubi, questi possono presentare la superficie liscia e scivolosa, pertanto al fine di prevenire lo scivolamento durante il trasporto assicurare gli stessi con una rete.
I tubi verranno disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si preferirà la disposizione parallela all'asse del veicolo.
Il carico deve essere assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e – in caso di necessità – mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si dovrà fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.
Nel caso di disposizione dei tubi in strati sovrapposti, i tubi dello strato superiore si devono collocare sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi dello strato inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed assicurate con cunei anche nella parte inferiore. I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possano muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati.
Per evitare il danneggiamento delle estremità, a causa di vibrazione durante il trasporto, sarà opportuno supportare i tubi per tutta la loro lunghezza.

90.3 ACCATASTAMENTO DEI TUBI IN CANTIERE

L'accatastamento dei tubi in cantiere dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.
La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.
L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati devono essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione devono, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.
Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo è indispensabile curare che i tubi siano in equilibrio ben stabile e sistemati in modo tale che non possa entrare terra o acqua di scorrimento per precipitazioni atmosferiche.
È consigliabile che la permanenza dei tubi sul ciglio dello scavo sia ridotta al minimo indispensabile.
Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisionali.
I tubi muniti di bicchiere devono essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, dovrà anche aversi cura che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.
Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

90.4 DEPOSITO DEI GIUNTI, DELLE GUARNIZIONI E DEGLI ACCESSORI

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, devono essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.
In particolare, le guarnizioni in gomma devono essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere, in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura non superi + 20°C e non scenda sotto – 10°C.

90.5 SFILAMENTO DEI TUBI

I tubi devono essere sfilati lungo il tracciato seguendo criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto, evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento.
Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.
Anche la stabilità della fossa di scavo non dovrà essere messa in pericolo dal materiale depositato; a tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm di larghezza lungo la fossa.

90.6 POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Le prestazioni statiche delle tubazioni dipendono essenzialmente dagli accorgimenti adottati nella loro posa in opera e più precisamente dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- i tubi devono poggiare su uno strato continuo di sabbia granitica, opportunamente costipata, tale che la pressione trasmessa sul terreno sia contenuta in valori ammissibili e dovrà porsi attenzione al che i tubi appoggino per intero su tutta la superficie di base.
- Il rinfianco della tubazione dovrà essere effettuato con terreno proveniente dagli scavi adeguatamente compattato e costipato.
- Affinché vengano rispettate le ipotesi adottate nei calcoli statici di verifica, particolare cura dovrà porsi alla costipazione del rinterro nelle zone adiacenti le pareti laterali.
- Lo scavo deve essere effettuato rispettando la condizione di trincea stretta evitando franamenti delle pareti per non avere modifiche della sezione, accumulando il materiale di risulta ad una distanza tale da evitare il pericolo di cadute di pietre sulla tubazione posata.

ART. 91 PAVIMENTAZIONI STRADALI

91.1 FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE

Sarà composta con una miscela di materiali granulari, stabilizzata meccanicamente. L'aggregato potrà essere costituito di ghiaie, detriti di cava o di frantoio, scorie, materiale reperito in sito (banchi alluvionali, ecc.) oppure di miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio di cantiere e tali, comunque, da rientrare nella curva granulometrica riportata nelle norme UNI EN 10006.
L'aggregato dovrà inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

a) avere una percentuale di usura, determinata con la prova di Los Angeles, non superiore al 50% e un coefficiente di frantumazione (norme CNR, fasc. IV/1953) non superiore a 200;
b) avere un indice di plasticità non superiore a 6, un limite liquido non superiore a 25 e un limite di ritiro superiore all'umidità ottima di costipamento;
c) avere un indice di portanza C.B.R., dopo 4 gg. di imbibizione in acqua, non minore di 50 (condizione che dovrà essere verificata per un intervallo di umidità di costipamento non inferiore al 4%).
L'Appaltatore indicherà pertanto alla Direzione i materiali che riterrà più idonei al previsto impiego e li sottoporrà a tutte le prove di laboratorio richieste, a propria cura e spese. Avuto l'esito, la stessa autorizzerà o meno l'impiego di tali materiali o ne disporrà le opportune correzioni.
Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni ambientali (umidità, pioggia, neve, gelo) non fossero tali da produrre danni o detrimenti alla qualità dello strato stabilizzato.
Per temperature inferiori a 3°C la costruzione verrà sospesa. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e alle condizioni di lavoro, e comunque approvata dalla Direzione Lavori. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito fino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95–100% della densità massima ottenuta con la prova AASHO modificata ed un valore del modulo di compressione (misurato su piastre di 30 cm) non inferiore a 800 Kgf/cm^2.

91.2 STRATO DI BASE IN MISTO BITUMATO

Sarà costituito di una miscela granulometrica di ghiaia o pietrisco, sabbia ed eventuale additivo o di materiale "tout venant", impastata con bitume a caldo previo riscaldamento degli aggregati. Questi ultimi dovranno essere sani, durevoli, puliti, di forma regolare e rispondenti alle seguenti caratteristiche:
il coefficiente di frantumazione dell'aggregato (norme CNR) sarà non superiore a 160; la perdita in peso, alla prova Los Angeles, inferiore al 40%; l'equivalente in sabbia maggiore di 40;
il coefficiente di liquidità, ricercato sul passante al setaccio 40 ASTM, dovrà risultare inferiore a 50 e l'indice di plasticità non superiore a 10;
la percentuale media del legante (bitume B80/100 con indice di penetrazione ø+1), riferita al peso degli inerti, dovrà essere tra il 3,5 e il 4,5% e comunque la minima per consentire il raggiungimento del valore massimo di stabilità Marshall e di compattezza appresso riportato.
La composizione adottata dovrà essere resistente ai carichi e sufficientemente flessibile, pertanto il conglomerato dovrà presentare i seguenti requisiti:
Stabilità Marshall (prova ASTM 5581-07a:2013), eseguita a 60°C su provini costipati con 50 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 400 Kgf;
Rigidezza Marshall, cioè rapporto tra stabilità e scorrimento (in millimetri) superiore a 100; percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall, compreso tra il 4 e l'8%.
Gli impasti verranno confezionati a caldo in apposite centrali, atte ad assicurare il perfetto essiccamento e dosaggio degli aggregati e l'esatto proporzionamento del bitume.
La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo accertata la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza. L'operazione verrà effettuata in condizioni ambientali favorevoli, mediante macchina vibrofinitrice o altri idonei sistemi approvati dalla Direzione Lavori, a temperatura non inferiore a 6 cm e non superiore a 12 cm. Ove la stessa avvenisse in doppio strato, la sovrapposizione dovrà essere eseguita nel più breve tempo possibile e con l'interposizione di una mano di attacco di emulsione tipo ER 55 o ER 60 in ragione di 0,8 Kg/mq. Dovrà in questo caso essere curato lo sfalsamento dei giunti.
La rullatura dovrà essere eseguita a temperatura elevata con rulli tandem da 4–8 t a rapida inversione di marcia, seguiti da rulli compressori da 10–14 t ovvero da rulli gommati da 10–12 t.
A costipamento ultimato, prima della stesa dei successivi strati di pavimentazione si dovrà verificare che la massa del volume del conglomerato non fosse inferiore al 9% della massa volumica del provino Marshall costipato in laboratorio. La percentuale dei vuoti residui, nei campioni prelevati dallo strato sottoposto a controllo, non dovrà superare il 10%.
La superficie finita dello strato non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm. La tolleranza sullo spessore sarà consentita sino ad un massimo del ± 10% dello spessore stesso, con un massimo assoluto di ± 1,5 cm.

91.3 CAPPA ASFALTICA

Soluzione bituminosa per ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m².

91.4 STRATO DI BASE O COLLEGAMENTO (BINDER SEMICHIUSO)

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:
Serie crivelli e setacci Passante % totale in peso
U.N.I.
Crivello25 100
Crivello15 ..... 65 -100
Crivello 10..... 50 -80
Crivello 5..... 30 -60
Setaccio 2..... 20 -45
Setaccio 0,4..... 7 -25
Setaccio 0,18..... 5 -15
Setaccio 0,075..... 4 -8
Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 5,5% riferito al peso totale degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

- La stabilità Marshall (prova B.U. CNR n.30 del 15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà risultare in ogni caso superiore o uguale a 900 Kg. Inoltre il valore della rigidezza Marshall,cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm. dovrà essere in ogni caso superiore a 300 (scorrimento Marshall quindi minore di 3,00 mm.).
- La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 7%.
- Elevata resistenza all'usura superficiale.
- Sufficiente ruvidezza tale da non renderlo scivoloso;
- Grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso tra 4% e 10%.

91.5 STRATO DI USURA (TAPPETO)

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:
Serie crivelli e setacci Passante % totale in peso
U.N.I.
Crivello15 100
Crivello10 ..... 70 -100
Crivello 5 ..... 43 -67
Crivello 2 ..... 25 -60
Setaccio 0,4 ..... 12 -25
Setaccio 0,18 ..... 7 -15
Setaccio 0,075 ..... 6 -11
Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5% ed il 6% 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 consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

- 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 del 15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno

1000 Kg. Inoltre il valore della rigidezza Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm. dovrà essere in ogni caso superiore a 300 (scorrimento Marshall quindi minore di 3,33 mm.).
- La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3%e 6%.
- La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;
- Elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- Sufficiente ruvidezza tale da non renderlo scivoloso;
- Ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di impermeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10-6 cm/sec .

ART. 92 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE

Per le barriere di sicurezza la normativa di riferimento risulta essere la seguente:
- D.M. LL.PP. 18 febbraio 1992, n. 223, "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. LL.PP. 15 ottobre 1996, "Aggiornamento del D.M. 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. LL.PP. 3 giugno 1998, "Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione";
- D.M. LL.PP. 11 giugno 1999, "Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione";
- D.M. 4 maggio 1990, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali";
- Circ. LL.PP. 11 luglio 1987, n. 2337;
- Circ. LL.PP. 9 giugno 1995, n. 2595;
- Circ. LL.PP. 16 maggio 1996, n. 2357 (e successive modifiche);
- Circ. LL.PP. 15 ottobre 1996, n. 4622;
- Circ. LL.PP. 06/04/2000;
- D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 21 giugno 2004;
- Direttiva 25 agosto 2004 Min. Infrastrutture e dei Trasporti;
- D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 28 giugno 2011;
- UNI EN 1317;
- Ogni ulteriori e successive integrazioni e/o modifiche.

L'impresa che si aggiudica i lavori dovrà presentare una dichiarazione di conformità dei prodotti alle specifiche tecniche del presente capitolato e secondo i criteri che assicurino la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme vigenti, rilasciata all'Impresa aggiudicataria direttamente dal produttore o fornitore (dichiarazione di conformità). Inoltre l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori prima della posa delle stesse il "Certificato di omologazione" ai sensi del D.M. n° 2367 del 21.06.2004 o barriere che abbiano superato il crash test eseguito secondo le norme UNI EN 1317 presso un centro prove certificato" con allegato lo schema di installazione fornito dalla ditta produttrice, oltre a ciò l'Impresa dovrà presentare alla D.L. documentazione attestante l'avvenuta verifica di tenuta dell'adattamento alla sede stradale dei singoli dispositivi utilizzati, con riferimento ai terreni di supporto, ai sistemi di fondazione, allo smaltimento delle acque e alle zone di approccio e di transizione delle casistiche riscontrate durante le lavorazioni. Successivamente alla posa, l'Impresa dovrà fornire alla D.L. la Dichiarazione di Conformità di Installazione nella quale il Direttore Tecnico dell'Impresa installatrice garantirà la rispondenza dell'"eseguito" alle prescrizioni tecniche descritte nel "Certificato di Omologazione".

Tali adempimenti dovranno essere eseguiti per ogni singolo cantiere e per ogni classe di barriera utilizzata nel cantiere stesso. La scelta della classe di livello di larghezza utile sarà comunque ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori e l'Impresa Appaltatrice non potrà chiedere maggiori oneri in relazione alle indicazioni impartitegli. I terminali dovranno essere omologati e quindi analoghi a quelli adottati nei crash-test della barriera utilizzata.
Le barriere stradali di sicurezza dovranno essere attuate con dispositivi che abbiano conseguito il certificato di idoneità tecnica, ovvero l'omologazione, rilasciata dal Min. LL.PP. – Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale. L'omologazione della barriera di sicurezza stradale dovrà corrispondere alla classe richiesta nell'elaborato progettuale, o con ordine di servizio dalla Direzione Lavori. Ove richiesta di omologazione sia stata inoltrata ma non sia stata rilasciata la certificazione di omologazione dal Min. LL.PP., la Ditta fornitrice, tramite l'Impresa appaltatrice, dovrà presentare prima dell'inizio effettivo dei lavori i relativi certificati di prova sul manufatto e sui materiali, per il tipo e classe di barriera richiesto nel lavoro in oggetto. La conformità delle barriere e dei dispositivi dovrà rispondere ai termini di legge posti dal D.M. LL.PP. 3 giugno 1998, art. 5 dell'allegato (dichiarazione di conformità nella produzione e per l'installazione) e successive integrazioni e/o modifiche. A seconda della loro destinazione ed ubicazione le barriere si dividono nei seguenti tipi:

- Barriere centrali di spartitraffico;
- Barriere per bordo stradale, in rilevato o scavo;
- Barriere per opere d'arte, ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.;
- Barriere per punti singolari quali zone di approccio opere d'arte, ostacoli fissi e simili.

La classificazione delle barriere e dei dispositivi di ritenuta speciali, in relazione al "livello di contenimento", risulta essere la seguente:

Classe	*Contenimento*
N1	Minimo
N2	Medio
H1	Normale
H2	Elevato
H3	Elevatissimo
H4	Per tratti ad altissimo rischio

Nel cantiere specifico è prevista l'installazione di barriera di sicurezza stradale in acciaio con valore ASI secondo EN 1317 inferiore ad 1) per bordo ponte e di classe H2. Ciascun tratto dovrà essere delimitato da un elemento terminale curvo sia monte che a valle.

ART. 93 CONTINUITA' DEI CORSI D'ACQUA E CANALI

L'Appaltatore dovrà, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, provvedere con diligenza, a sua cura e spese, ad assicurare la continuità dei rii e dei canali esistenti interferenti con i lavori. A tal fine dovranno, se del caso essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tale modo l'allagamento degli scavi.
Non appena realizzate le opere, l'Appaltatore dovrà, sempre a sua cura e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali e ponendo in pristino stato il terreno interessato dagli stessi.
L'Appaltatore dovrà aver presente che durante il corso dei lavori, anche in condizioni di canale in asciutta potranno verificarsi apporti idrici di colatura o risalita dell'acqua di falda tali. Dato comunque il modesto apporto i prezzi previsti dalle lavorazioni in appalto ricomprendono l'onere, a carico dell'Appaltatore, di provvedere all'aggottamento (anche meccanico) e alla deviazione di tali acque.
L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso Egli è tenuto a sollevare la Stazione Appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e per liti che dovessero insorgere.